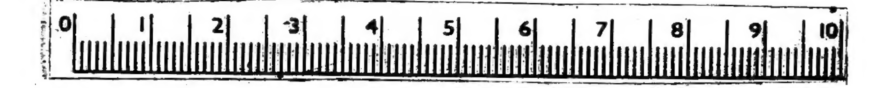
REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE POLICE SANITAIRE

1903



COLLABORATEURS DE LA *REVUE D'HYGIÈNE*

COLLABORATEURS FRANÇAIS

MM.

THÉOPHILE ROUSSEL, membre de l'Académie de médecine, sénateur. — E. PERRIN, membre de la ommission des logements insalubres. — ALF. FOURNIER, professeur à la Faculté, membre de Académie de médecine. — ERNEST BESNIER, médecin de l'hôpital Saint-Louis. — FRANÇOIS FRANCK, recteur adjoint au laboratoire de physiologie au Collège de France, membre de l'Académie médecine. — JAVAL, directeur du laboratoire d'ophtalmologie à la Sorbonne, membre de Académie de médecine. — GARIEL, ingénieur des ponts et chaussées, professeur à la Faculté, membre l'Académie de médecine. — MARTY, membre de l'Académie de médecine. — HUDELO, répétiteur l'École centrale. — TRASBOT et NOCARD, professeurs à l'École d'Alfort, membres de l'Académie médecine. — HAHN, bibliothécaire de la Faculté de médecine. — DU CAZAL, ancien médecin incipal de l'armée. — BUDIN, professeur à la Faculté, membre de l'Académie de médecine. — MAGNAN, édecin de l'asile Sainte-Anne, membre de l'Académie de médecine. — H. HUCHARD, médecin s hôpitaux, membre de l'Académie de médecine. — CH. GIRARD, directeur du laboratoire munipal de la Ville de Paris. — RICHARD, médecin-inspecteur de l'armée. — P. MIQUEL, chef du boratoire de micrographie à l'observatoire de Montsouris. — DROUINEAU, inspecteur général s hôpitaux et établissements de bienfaisance. — LAYET, professeur d'hygiène à la Faculté de rdeaux. — A. LACASSAGNE, professeur de médecine légale à la Faculté de Lyon. — RABOT, octeur ès sciences, secrétaire du Conseil d'hygiène de Seine-et-Oise. — CLÉMENT, médecin des pitaux de Lyon. — POTTEVIN, directeur du bureau d'hygiène de la ville du Havre.

COLLABORATEURS ÉTRANGERS

MM.

Dr SIEGEL, conseiller médical de la ville de Leipzig. — Dr HUEBNER, secrétaire de la Société salubrité publique de Russie. — Dr RAUCHFUSS, médecin en chef de l'hôpital des enfants, à int-Pétersbourg. — Dr KUBORN, membre de l'Académie de médecine, président de la Société médecine publique de Belgique. — Dr G. BERGMAN, professeur agrégé d'hygiène à l'Université d'Upsal uède). — Dr FÉLIX, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Bucharest. — Dr KLAS LINTH, directeur général de l'administration médicale de Suède. — Dr PAGLIANI, professeur d'hygiène l'Université de Turin. — Dr VAN ERMENGEM, directeur du laboratoire de bactériologie et d'hygiène de and. — Dr VAN OVERBEEK DE MEIJER, professeur d'hygiène et de médecine légale à l'Universite l'État d'Utrecht. — Dr DA SILVA AMADO, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de sbonne. — Dr CH. A. CAMERON, professeur d'hygiène à l'Université de Dublin. — Dr J. SORMANI, ofesseur d'hygiène à l'Université de Pavie. — Dr VILLARET, médecin de l'armée allemande, à Berlin. Dr AXEL HOLST, professeur d'hygiène à l'Université de Christiania.

La *Revue d'hygiène* est l'organe officiel de la Société de médecine publique et de génie saniire qui y publie ses mémoires et les comptes rendus de ses séances. Un exemplaire de la evue est servi par la Société à chacun de ses membres titulaires. — Prière d'envoyer tout ce ui concerne la redaction à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, Paris.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR

E. VALLIN

PARAISSANT TOUS LES MOIS

SOUS LA DIRECTION DE

A.-J. MARTIN

Inspecteur général de l'Assainissement de la Ville de Paris,
Membre du Comité consultatif d'Hygiène de France.

VINGT-CINQUIÈME ANNÉE. — 1903.

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, Boulevard Saint-Germain.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

BULLETIN

APPLICATION
de la
LOI DU 15 FÉVRIER 1902
relative à
LA PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE
(COMMENTAIRE ET DOCUMENTS)

par

MM. **Albert BLUZET**, docteur en droit et le Dr **A.-J. MARTIN**

La loi du 15 février 1902 pour la protection de la santé publique deviendra exécutoire à partir du 19 février prochain. De tous côtés les municipalités, les administrations publiques, les médecins, architectes, ingénieurs, etc., qui, sur tout l'ensemble du territoire, sont appelés à l'appliquer, désirent en connaître la portée et les mesures à préparer et à prendre en vue de son exécution.

La *Revue d'hygiène*[1] a déjà appelé l'attention sur les mesures préliminaires prises, jusqu'à ce jour, en vue de cette échéance prochaine. Nous pensons qu'il y a lieu de donner à tous les intéressés les renseignements qui leur sont nécessaires. Dans ce but, nous commençons une étude spéciale, qui comprendra le commentaire et les documents indispensables pour l'application de la loi. D'autre part, la rédaction de la *Revue d'hygiène* se tient à la disposition de tous ceux qui désireraient des

1. Voir *Revue d'hygiène*, 1902, p. 37, le texte de la loi, et aussi pages 625 et 1100.

renseignements et des avis, sur les multiples détails d'une législation nouvelle dont tous les hygiénistes français attendent les plus heureux résultats.

L'interprétation des dispositions les plus essentielles de la nouvelle loi est, il faut le rappeler, subordonnée à l'élaboration préalable de règlements d'administration publique, de décrets simples ou d'arrêtés ministériels, prévus par la loi elle-même.

La loi s'en remet, en effet, à des *règlements d'administration publique* de déterminer tout ce qui a trait : aux mesures nécessitées par l'obligation de la vaccine (art. 6), aux conditions d'efficacité des appareils de désinfection (art. 7), aux conditions de l'exercice du droit à l'usage des eaux potables (art. 10), à l'organisation d'office des bureaux d'hygiène dans le cas d'inaction ou de résistance des municipalités (art. 19 et 26), au fonctionnement du Comité consultatif d'hygiène publique de France (art. 25), à l'établissement des taxes pour le remboursement des dépenses de désinfection (art. 26), et aux conditions d'organisation et de fonctionnement des Bureaux d'hygiène et des services de désinfection, dans les cas prévus à l'article 26.

Elle prescrit qu'un *décret simple* doit déterminer la liste des maladies auxquelles la loi est applicable (art. 4) et que des *arrêtés ministériels* fixeront le mode de déclaration des mêmes maladies (art. 5) ainsi que les règles auxquelles devront satisfaire les procédés de désinfection (art. 7).

Elle peut enfin donner lieu, pour l'application de son article Ier relatif à l'obligation du règlement sanitaire communal, à l'établissement d'un ou de plusieurs règlements modèles destinés à servir de guides aux municipalités.

Si l'on ajoute à cela que la transmission aux administrations locales de ces divers documents règlementaires provoquera nécessairement de la part du ministre de l'Intérieur, des circulaires interprétatives, on est conduit à reconnaître que le texte de la loi sera largement complété par la réglementation qui doit intervenir, et que dès lors on ne saurait se borner à le commenter isolément, à part de cette réglementation, sans faire une œuvre incomplète et sujette à l'erreur.

Telles sont les raisons pour lesquelles la *Revue d'hygiène* a cru devoir ajourner jusqu'à présent le commentaire interprétatif de la loi du 15 février 1902.

Aujourd'hui que les textes réglementaires énumérés ci-dessus ne sont pas encore sortis de la période d'élaboration, leur préparation est, en général, assez avancée pour que nous puissions, dans presque tous les cas, indiquer, dès à présent, les lignes générales et les

tendances des projets à l'étude, et si, dans ces conditions, nous ne pouvons formuler au sujet de certains articles un commentaire définitif, nous n'en ferons pas moins une œuvre de mise au point que nous croyons utile et que l'avenir se bornera sans doute à confirmer.

Il serait logique de suivre dans cet exposé l'ordre même des matières adopté par la loi, et nous nous efforcerons de respecter également, dans la mesure du possible, celui de ses différents articles. Mais il est préférable de commenter dès maintenant ceux de ces articles dont l'application peut ne pas être différée.

La loi comporte en effet successivement : 1° des mesures sanitaires générales; 2° l'organisation de l'administration sanitaire; 3° les conditions dans lesquelles les dépenses nécessaires à l'application de la loi doivent être engagées; 4° les pénalités, et 5° des dispositions diverses.

TITRE I. — MESURES SANITAIRES GÉNÉRALES

CHAPITRE I. — MESURES SANITAIRES GÉNÉRALES.

Section 1. — Réglementation sanitaire communale (articles 1, 2 et 3).

Le premier soin du législateur semble avoir été, d'une part, de rappeler en tête de la loi que le soin d'assurer la salubrité publique appartient essentiellement à l'autorité municipale, et d'autre part, d'organiser sur cette base, plus rigoureusement et plus fortement qu'elle ne l'avait été sous le régime des lois antérieures, la protection de la santé publique dans les communes.

L'article 1er de la loi du 15 février 1902, est ainsi conçu :

« *Dans toute commune, le maire est tenu, afin de protéger la santé publique, de déterminer, après avis du Conseil municipal et sous forme d'arrêtés municipaux portant règlement sanitaire :*

1° *Les précautions à prendre, en exécution de l'article 97 de la loi du 5 avril 1884, pour prévenir ou faire cesser les maladies transmissibles visées à l'article 4 de la présente loi, spécialement les mesures de désinfection ou même de destruction des objets à l'usage des malades ou qui ont été souillés par eux et généralement des objets quelconques pouvant servir de véhicule à la contagion ;*

2° *Les prescriptions destinées à assurer la salubrité des maisons et de leurs dépendances, des voies privées, closes ou non à leurs extrémités, des logements loués en garni et des autres agglo-*

mérations quelle qu'en soit la nature, notamment les prescriptions relatives à l'alimentation en eau potable ou à l'évacuation des matières usées ».

Cet article a été unanimement considéré, au cours des travaux préparatoires, comme l'un des plus importants de la loi. Présenté avec ce caractère par l'exposé des motifs du projet gouvernemental, il a été reconnu pour tel, successivement, par le rapporteur à la Chambre, M. Langlet, et par le rapporteur au Sénat, M. Cornil, auquel il est d'ailleurs redevable de la place d'honneur qui lui est échue en tête des autres articles.

« La commission sénatoriale a tenu à mettre en vedette ce principe, que la police sanitaire des communes appartient avant tout aux maires » (rapport Cornil), et il était utile, en effet, de rappeler expressément cette notion dès le début d'un texte de loi qui impose des obligations à la fois aux communes, aux départements et à l'Etat. Pour éviter toute obscurité, il importait que la part de chacun fut bien établie, et les principes mêmes de la solidarité sanitaire, qui dans certains cas nécessitent l'intervention de l'administration supérieure dans les affaires locales, commandaient également de fixer au siège même de chaque municipalité le premier degré de l'autorité et de la responsabilité, en matière d'hygiène et de salubrité publiques.

D'ailleurs la loi du 15 février n'a rien innové dans cet ordre d'idées, et toutes les lois qui se sont succédées en matière d'administration communale, depuis celle des 16-24 août 1790 jusqu'à la loi actuelle du 5 avril 1884, ont rangé le maintien de la salubrité publique au rang des attributions de la police municipale.

Aussi n'est-ce pas simplement de la confirmation qu'il donne sur ce point aux solutions déjà consacrées par la loi que procède l'importance exceptionnelle de cet article. Elle vient de ce qu'il les complète, les développe et en étend considérablement la portée.

Portée juridique de l'article 1er. Extension des pouvoirs réglementaires du maire en matière d'hygiène et de salubrité. — La part d'innovation que l'article Ier réalise à cet égard, soit par lui-même, soit par les autres articles auxquels il se rattache par un lien direct et nécessaire, nous semble particulièrement intéressante à préciser. Elle porte, à notre avis, sur trois points : *En premier lieu*, l'article 1er *oblige* les maires à prendre, après avis du conseil municipal, des arrêtés portant règlement sanitaire ; *en second lieu*, il consacre le droit pour l'autorité communale d'ordonner, en exécution de l'article 97 de la loi du 5 avril 1884,

des *mesures de prophylaxie, même individuelles*, dont la légalité, vivement débattue jusqu'à ce jour, résulte expressément désormais des dispositions subséquentes de la loi nouvelle; en *troisième lieu*, il reconnaît au maire le pouvoir de *formuler, en matière de salubrité des maisons et de leurs dépendances, des prescriptions* qui se heurtaient invinciblement jusqu'ici, aux tendances contraires de la jurisprudence.

A ces trois points de vue, l'article réalise un progrès remarquable et une extension sérieuse des moyens d'action de la police sanitaire communale.

Législation antérieure. — Jurisprudence restrictive. — On eut pu croire cependant, sous le régime des articles 91 et 97 de la loi municipale actuelle, que les pouvoirs du maire, en matière d'hygiène et de salubrité étaient considérables. La police municipale, dont le maire est chargé, comprend notamment à ce titre, suivant l'énumération même de l'article 97 : le nettoiement, l'interdiction de rien jeter qui puisse causer des exhalaisons nuisibles, les inhumations et les exhumations, l'inspection sur la salubrité des comestibles exposés en vente, et enfin « *le soin de prévenir par des précautions convenables et celui de faire cesser par la distribution des secours nécessaires les accidents et les fléaux calamiteux, tels que les maladies épidémiques ou contagieuses, et les épizooties, en provoquant, s'il y a lieu, l'intervention de l'administration supérieure* » (art. 97, §6). La généralité des termes de cette dernière disposition semblait impliquer de la part du législateur l'intention d'accorder au maire des pouvoirs très étendus en ce qui concerne la protection de la santé publique, et cette impression était corroborée par les travaux préparatoires, au cours desquels un des membres de la Chambre des députés, M. Peulevey, avait fait insérer le mot « notamment » dans l'énumération de l'article 97, « pour qu'il n'y eût plus de limitation (ce sont ses propres paroles) dans le droit de réglementation pour assurer le bon ordre, la sûreté et la salubrité publiques. »

En dépit de ces précautions, les municipalités ne devaient pas tarder à se heurter, dans l'exercice de leur pouvoir réglementaire en matière d'hygiène, aux vives résistances de l'intérêt personnel. Des particuliers opposèrent, aux prescriptions de l'intérêt public, les prétentions intransigeantes de la liberté individuelle ou de la liberté de la propriété, et les tribunaux appelés à départager le conflit se montrèrent plus enclins à protéger les droits civils, minutieusement décrits par les codes, qu'à consacrer, dans le vague de la loi, ceux de la collectivité.

Une jurisprudence constante a décidé « qu'il n'appartient pas à l'autorité municipale, lorsqu'il y a plusieurs moyens également efficaces d'atteindre le résultat cherché, de choisir, comme exclusivement obligatoire, celui qui est le plus onéreux ou le plus préjudiciable au propriétaire ».

Les intentions si nettes du législateur de 1884, furent ainsi mises en échec par la jurisprudence, et dans de telles conditions, la bonne volonté des autorités municipales devait fatalement se lasser. C'est ce que constatait, dès l'année 1891, l'un de nous[1], dans le rapport qu'il présentait au Comité consultatif d'hygiène publique de France à l'appui du projet de loi qui est devenu la loi nouvelle : « Les maires et les préfets hésitent, écrivait-il, lorsqu'il s'agit d'édicter des prescriptions d'hygiène, entre la puissance théoriquement illimitée que leur confère la loi municipale et les entraves apportées par quelques lois spéciales et par la jurisprudence : en l'absence de règles précises et dans la crainte de mécontenter les intéressés, ils s'abstiennent ou peuvent dépasser le but ». Cette situation n'a fait qu'empirer depuis lors, et, si l'on excepte quelques municipalités douées d'initiative, qui n'ont pas craint d'affronter toutes les difficultés inhérentes à une semblable situation, le plus grand nombre des administrations communales ont laissé sommeiller les pouvoirs qui leur appartenaient en matière de salubrité.

Ainsi l'action de la jurisprudence, de 1884 à ce jour, peut se résumer à cet égard de la façon suivante : 1° le pouvoir réglementaire des maires en matière d'hygiène frappé d'une sorte de désuétude; 2° les mesures de défense les plus efficaces contre les maladies évitables paralysées par une interprétation excessive de la liberté individuelle; 3° l'assainissement des habitations rendu impossible dans la plupart des cas par les résistances de la propriété privée.

Il était devenu nécessaire de rendre force et vigueur aux principes déjà formulés par le législateur de 1884, et d'étendre par des dispositions précises le droit d'intervention de l'autorité municipale aux hypothèses dans lesquelles il lui avait été refusé par la jurisprudence. C'est ce qu'a fait d'une façon générale l'article 1er de la loi du 15 février 1902.

Extension des pouvoirs réglementaires du maire en matière

1. Rapport et projet de loi sur la protection de la santé publique, par M. le Dr A.-J. Martin. — Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique, 1891.

sanitaire. — Cet article formule tout d'abord l'*obligation* pour les maires, de prendre, après avis du Conseil municipal, des arrêtés municipaux portant règlement sanitaire. Cette prescription de la loi se justifie par la crainte que trop de petites communes ne comprissent pas la nécessité d'un règlement sanitaire et continuassent à suivre les errements antérieurs. « Il est bien certain, disait à ce sujet M. le sénateur Cornil, que dans la majorité de ces communes l'instruction nécessaire pour saisir la portée de cette loi, les connaissances générales indispensables pour l'appliquer feront défaut aux municipalités. On pourrait même craindre que l'indifférence à cet égard des administrations municipales, leur apathie, la crainte de molester leurs électeurs ne les empêche d'édicter un règlement sanitaire ou de l'appliquer. Et, par contre, on pourrait redouter parfois l'abus des pouvoirs très étendus donnés aux maires dans la mise en pratique du règlement. C'est pourquoi nous avons rendu par l'article 1er le règlement sanitaire obligatoire pour toute commune, mais en lui laissant le pouvoir de le faire elle-même et de l'appliquer; nous avons toutefois réservé les droits de l'administration préfectorale, secondée par le Conseil départemental d'hygiène, ainsi qu'on le verra par l'article suivant. »

L'article 1er précise en outre le double objet sur lequel devra statuer obligatoirement l'arrêté sanitaire.

D'une part, cet arrêté devra déterminer « les précautions à prendre, en exécution de l'article 97 de la loi du 5 avril 1884, pour prévenir ou faire cesser les maladies transmissibles visées par l'article 4 de la présente loi, spécialement les mesures de désinfection ou même de destruction des objets à l'usage des malades ou qui ont été souillés par eux, et généralement des objets quelconques pouvant servir de véhicule à la contagion. » — Cette disposition se rattache directement, comme on le voit, à la loi municipale, mais elle y ajoute tout ce qui a trait à la désinfection, et que les dispositions antérieures n'auraient pu suffire à faire accepter comme obligation légale.

D'ailleurs cette brève mention de la désinfection n'a pas été considérée elle-même comme suffisante par les rédacteurs de la loi, et ils ont consacré séparément le principe de l'obligation de cette mesure prophylactique par l'article 7, dont M. Cornil écrivait qu'il n'était que « la conséquence et le développement » de la prescription ci-dessus rappelée de l'article 1er. « Le règlement sanitaire communal, ajoutait-il, spécifiera bien les mesures de désinfection, mais il ne suffirait pas à les imposer. Les pouvoirs conférés aux maires en matière d'hygiène sont en effet limités par l'obligation de respecter les principes du droit public, c'est-à-dire la liberté

individuelle, la liberté du commerce et de l'industrie, et la propriété... L'ignorance, l'insouciance ou l'incurie de quelques personnes pourraient se prévaloir de l'absence d'un texte législatif à ce sujet pour s'opposer à la désinfection des locaux ou des objets contaminés, ce qui serait une source de contagion pour les voisins ou pour la cité. » La légalité des dispositions du règlement sanitaire touchant la désinfection résultera donc à la fois des principes fondamentaux posés par l'article 97 de la loi du 5 avril 1884, et des prescriptions toutes nouvelles des articles 5 et 7 de la loi.

D'autre part, le règlement municipal déterminera « les prescriptions destinées à assurer la salubrité des maisons et de leurs dépendances, des voies privées closes ou non à leurs extrémités, des logements loués en garni et des autres agglomérations quelle qu'en soit la nature, notamment les prescriptions relatives à l'alimentation en eau potable ou à l'évacuation des matières usées. » Il est à remarquer tout d'abord que, cette fois, le texte ne renvoie pas spécialement à la loi municipale. Ce n'est pas que les principes de l'article 97 ne restent le substratum de la nouvelle réglementation, mais ici l'innovation est plus marquée et plus large, en même temps qu'elle résulte plus directement du texte lui-même. Car s'il est vrai que l'article 1er ne résume pas toutes les dispositions de la loi relatives aux immeubles, puisque le chapitre II du titre I de la loi y est encore entièrement consacré, on ne saurait perdre de vue que l'application des dispositions de ce chapitre est précisément subordonnée à la détermination par l'arrêté du maire des conditions de salubrité exigibles des immeubles. Tel sera donc notamment l'objet du règlement sanitaire. En outre les termes du paragraphe que nous étudions consacrent expressément le droit pour le maire de prescrire l'alimentation en eau potable et l'évacuation des matières usées. Il ne sera plus possible désormais d'épiloguer sur la question de savoir si l'absence d'eau potable dans une maison constitue ou ne constitue pas une cause d'insalubrité inhérente à l'immeuble (arrêtés du conseil de préfecture de la Seine du 1er décembre 1880 et du 6 août 1889) ; et il ne sera plus nécessaire pour qu'une ville puisse prendre des mesures en vue de l'évacuation de ses matières usées qu'elle sollicite préalablement l'application du décret du 26 mars 1852. L'extension des pouvoirs réglementaires du maire à cet égard est donc bien à la fois manifeste et considérable.

Telle est, au point de vue de la légalité des mesures qui pourront être désormais prescrites par arrêté du maire, et qui n'auraient pu l'être antérieurement sans se heurter aux rigueurs de la jurisprudence, la portée juridique de l'article 1er. L'extension qu'il réalise dans le pouvoir réglementaire du maire se complète d'ailleurs du

caractère obligatoire reconnu par l'article 26 aux dépenses rendues nécessaires par la loi, et notamment à celles qui pourront être causées par les destructions d'objets mobiliers, prévues au premier paragraphe du même article.

Application pratique de l'article 1er — Règlement sanitaire communal. —Il a toujours été dans les intentions du législateur que les municipalités fussent dirigées par l'administration supérieure dans l'exercice du pouvoir réglementaire étendu qui leur était attribué, et M. Cornil spécifiait dans son rapport que les maires seraient guidés dans la rédaction de leurs arrêtés sanitaires « par des instructions ministérielles déterminées sur l'avis du comité consultatif d'hygiène publique de France. »

Ces instructions leur seront incessamment adressées sous forme de règlements modèles, élaborés par le ministère de l'Intérieur avec le concours du comité consultatif, et dans lesquels les maires puiseront les dispositions qui leur paraîtront les mieux appropriées aux conditions dans lesquelles se trouveront placées leurs communes respectives.

Diversité nécessaire de la réglementation envisagée. — La caractéristique de la réglementation communale envisagée doit être sa diversité, et ce point a été vivement mis en lumière par les travaux préparatoires.

Déjà M. Cornil protestait, dans son rapport, du désir de la commission sénatoriale de « respecter les convenances propres à chaque localité, à chaque région de notre pays. Les besoins varient en effet, ajoutait-il, suivant qu'il s'agit d'une commune urbaine, d'une grande ou d'une petite ville, manufacturière ou non, renfermant en majorité des ouvriers de telle industrie donnée, située au bord de la mer ou d'un grand fleuve, ou, au contraire, dépourvue de cours d'eau, ou d'une commune exclusivement rurale, peu peuplée, avec une population disséminée seulement dans des hameaux ou de petites agglomérations agricoles ou dans des fermes isolées. On comprend sans qu'il soit nécessaire de le dire que la sévérité réglementaire indispensable dans les grandes cités, dans les villes peuplées d'ouvriers, au voisinage des manufactures, s'atténuera, lorsqu'il sera question de petites villes au-dessous de 5,000 habitants ou de communes exclusivement vouées à l'agriculture. » Dans les villes, « les efforts des hygiénistes doivent tendre à donner aux familles ouvrières des habitations aussi salubres, aussi bien disposées au point de vue de l'aération, de l'alimentation en eau potable et de l'évacuation des matières usées que les maisons les plus con-

fortables et les plus luxueuses ; c'est pour améliorer les conditions de l'hygiène des quartiers, des rues, des cités et des maisons habités par les ouvriers que cette loi est surtout utile... Dans les communes agricoles, la réglementation s'appliquera à des besoins différents. Les mesures les plus importantes à la campagne auront trait à la disposition des fosses à fumier ou à purin, par rapport aux habitations, aux dangers qui peuvent résulter du voisinage des étables et écuries, des fosses à rouissage du chanvre, des marais, étangs, etc. ».

De son côté, M. Waldeck-Rousseau fut amené dans le cours de la discussion au Sénat à faire, au nom du gouvernement, des déclarations analogues : « J'ai hâte de dire, déclarait-il le 20 décembre 1900, que dans les communes de 500 ou de 1,000 habitants, où l'agglomération est souvent peu considérable par suite de la dispersion de la population, lorsqu'il s'agira de prescrire certaines mesures nécessitées surtout par l'agglomération des habitants, il est clair que ce seront des mesures en quelque sorte élémentaires... Le plus souvent, le règlement de voirie et de santé publique, qui sera élaboré par le maire, portera sur des précautions individuelles en quelque sorte, et pour parler d'un pays que je connais bien, de l'ouest, on prescrira par exemple de ne pas construire, conformément à je ne sais quelle tradition, les habitations en contre-bas des routes et des rues, et de ne pas faire de dépôts de fumier ou d'eaux ménagères à proximité des sources. »

Le maire jouira donc, pour la rédaction de son règlement sanitaire, d'une grande latitude, et ce règlement devra représenter en somme, la plus complète adaptation des prescriptions générales de l'hygiène aux circonstances locales.

Il est toutefois bien entendu que tout règlement sanitaire communal devra nécessairement prescrire un certain nombre de mesures fondamentales. Le règlement modèle qui sera soumis aux maires n'aura, il est vrai, par lui-même aucune force obligatoire, puisque les maires ne seront pas tenus de l'adopter et seront seulement invités à s'en inspirer ; mais, derrière le règlement modèle, il y a les prescriptions de l'article 1er, qui présentent au contraire un caractère rigoureusement obligatoire. La latitude laissée au maire ne saurait aller jusqu'à la faculté de s'abstenir, ou d'émettre un règlement absolument insuffisant, et l'article 2 formule en vue de cette éventualité des sanctions sur lesquelles nous reviendrons plus loin.

Dispositions susceptibles de prendre place dans les règlements sanitaires municipaux. — Nous ne croyons pouvoir mieux faire

que de communiquer le texte du Projet de Règlement que le Comité consultatif d'hygiène publique de France vient d'élaborer sur le rapport de l'un de nous, et qui sera soumis aux municipalités pour qu'elles s'en inspirent dans la rédaction de leurs arrêtés sanitaires :

PROJET DE RÈGLEMENT SANITAIRE MUNICIPAL

PRÉVU PAR L'ARTICLE 1er DE LA LOI

(M. le Dr A.-J. MARTIN, *rapporteur.*)

TITRE Ier. — SALUBRITÉ.

Règles générales de salubrité des habitations.

ARTICLE PREMIER. — Les habitations seront aérées et éclairées convenablement. Elles auront leurs revêtements intérieurs lisses et imperméables. Elles seront munies de moyens d'évacuation des eaux pluviales, des eaux ménagères et des matières usées.

Pièces destinées à l'habitation.

ART. 2. — Toute pièce pouvant servir à l'habitation soit de jour, soit de nuit, c'est-à-dire toute pièce dans laquelle le séjour peut être habituel de jour ou de nuit, aura une capacité d'au moins 25 mètres cubes.

Elle sera aérée et éclairée directement sur rue ou sur cour par une ou plusieurs baies. L'ensemble de celles-ci présentera une surface d'au moins 2 mètres carrés, et au moins un mètre carré en plus pour chaque fois 30 mètres cubes. Ces dimensions pourront avoir une superficie de 1m,50 par chaque fois 20 mètres cubes, pour les pièces habitables de l'étage le plus élevé.

ART. 3. — Les jours de souffrance ne pourront jamais être considérés comme baies d'aération.

Caves.

ART. 4. — Les caves ne pourront servir à l'habitation de jour ou de nuit. Elles seront toujours ventilées par des soupiraux communiquant avec l'air extérieur.

Il est interdit d'ouvrir une porte ou trappe de communication avec une cave dans une pièce destinée à l'habitation de nuit.

Sous-sols.

ART. 5. — Les sous-sols destinés à l'habitation de jour auront chacune de leurs pièces aérée et éclairée au moyen de baies ouvrant sur rue ou sur cour et ayant les dimensions indiquées à l'article 2.

L'habitation de nuit est interdite dans les sous-sols.

Rez-de-chaussée et étages.

ART. 6. — Le sol et les murs des locaux du rez-de-chaussée seront séparés des caves ou des terre-pleins par une couche isolante imperméable placée en contre-haut du sol extérieur.

ART. 7. — Dans les bâtiments, de quelque nature qu'ils soient, destinés à l'habitation de jour ou de nuit, la hauteur des pièces ne sera pas

inférieure aux dimensions suivantes mesurées sous plafond : 2^m^,60 pour le sous-sol ; 2^m^,80 pour le rez-de-chaussée et l'étage situé immédiatement au-dessus ; 2^m^,60 pour les autres étages.

ART. 8. — A l'étage le plus élevé du bâtiment, la hauteur minima de 2^m^,60 sera mesurée à la partie la plus haute du rampant. Toute chambre lambrissée aura une surface de plafond horizontal d'au moins 2 mètres. La partie lambrissée comprendra une couche de matériaux protégeant l'occupant, autant que possible, contre les variations atmosphériques.

Hauteur des maisons.

ART. 9. — La hauteur des maisons, mesurée, sur le point milieu de la façade, entre le niveau du trottoir ou le revers du pavé au pied de cette façade et la ligne de faîte de l'immeuble, n'excédera pas les dimensions suivantes en rapport avec la largeur réglementaire de la voie :

Voies de moins de 12 mètres..	Hauteur de 6 mètres augmentée d'une dimension égale à la largeur de la voie.
Voies de 12 à 15 mètres......	Hauteur de 19 mètres.
Voies de 16 mètres et au-dessus.	Hauteur de 20 mètres.

Pour le calcul de la cote de hauteur, toute fraction de mètre de la voie sera comptée pour un mètre.

ART. 10. — Lorsque les voies sont en pente, la façade des bâtiments en bordure sera divisée, pour le calcul de la hauteur, en sections ne pouvant dépasser 30 mètres. La cote de hauteur de chaque section sera prise au point milieu de chacune d'elles.

ART. 11. — Pour les bâtiments compris entre ces voies d'inégales largeurs ou de niveaux différents, la hauteur de chacune des façades sur rue ne pourra dépasser celle qui est fixée en raison de la largeur ou du niveau de la voie sur laquelle elle s'élève.

Cours et courettes.

ART. 12. — Les cours sur lesquelles prennent jour et air des pièces pouvant servir à l'habitation soit de jour, soit de nuit, auront une surface d'au moins 30 mètres carrés.

ART. 13. — Les cours, dites courettes, sur lesquelles sont exclusivement aérées et éclairées des pièces qui peuvent servir à l'habitation de jour ou de nuit, auront une surface de 15 mètres carrés au moins.

ART. 14. — Il est interdit de placer des combles vitrés au-dessus des cours ou des courettes, à moins qu'il ne soit établi à la partie supérieure de ces cours ou courettes, ainsi qu'à leur partie inférieure, des prises d'air assurant une ventilation efficace dans toute la hauteur.

ART. 15. — Les vues directes prises dans l'axe de chaque baie des pièces servant à l'habitation de jour et de nuit et donnant sur des cours ne seront pas inférieures à 4 mètres.

Art. 16. — Au dernier étage des bâtiments, les pièces servant à l'habitation de jour ou de nuit peuvent exceptionnellement prendre jour et air sur des courettes.

Escaliers.

Art. 17. — Les escaliers seront aérés et éclairés dans toutes leurs parties.

Chauffage.

Art. 18. — Dans toute pièce habitable contenant une cheminée, celle-ci sera pourvue d'une prise d'amenée de l'air extérieur.

Art. 19. — Les fourneaux de cuisine fixes ou mobiles, brûlant du bois, du charbon, du coke, du gaz ou des combustibles liquides, seront surmontés d'une hotte raccordée sur un conduit de fumée.

Art. 20. — Les tuyaux de fumée seront alimentés d'air extérieur et s'élèveront à $0^{m},40$ au moins au-dessus de la partie la plus élevée de la construction.

Art. 21. — Les prises d'air des calorifères ne pourront se faire qu'à l'extérieur, sur une rue ou sur une cour.

Art. 22. — Les appareils de chauffage seront construits et installés de telle sorte qu'il ne s'en dégage, à l'intérieur des pièces habitables, ni fumée ni aucun gaz pouvant compromettre la santé des habitants.

Alimentation d'eau.

Art. 23. — Dans les agglomérations pourvues d'une distribution publique d'eau potable, les habitations en bordure des rues parcourues par une canalisation lui seront reliées par un branchement spécial. Celui-ci desservira, autant que possible, les différents étages en cas de locations multiples de ces immeubles, ou tout au moins l'usage de l'eau potable sera assuré à tous les locataires.

Art. 24. — Dans le cas où un immeuble est, en outre, desservi par une canalisation d'eau non potable, cette canalisation sera rendue distincte par une couche de peinture de couleur déterminée, et il n'existera aucune communication dans les maisons entre les deux réseaux de distribution.

Art. 25. — S'il n'existe pas dans l'agglomération de distribution publique d'eau potable, toutes les maisons seront néanmoins pourvues d'eau de lavage.

Art. 26. — Tout appareil de puisage ou de prise d'eau sera établi de telle sorte qu'il ne devienne pas une cause d'humidité pour la construction.

Art. 27. — Les réservoirs d'eau potable auront leurs parois formées de matières qui ne puissent être altérées par les eaux. Le plomb en sera exclu.

Ils seront hermétiquement clos à leur partie supérieure de façon que les poussières, les liquides ou toutes autres matières étrangères n'y puissent pénétrer.

Ils seront soustraits au rayonnement solaire et éloignés des conduits

d'évacuation des eaux ménagères et des matières usées. Leur partie inférieure sera munie d'un robinet de nettoyage.

Ils seront tenus en état constant de propreté.

ART. 28. — Aucun puits ne pourra être utilisé pour l'alimentation privée ou publique, s'il n'est isolé efficacement des cabinets et fosses d'aisances, de fumiers et dépôts d'immondices.

ART. 29. — Les parois des puits seront étanches. Ils seront fermés à leur orifice et protégés contre toute infiltration d'eaux superficielles par l'établissement d'une aire en maçonnerie betonnée, large d'environ 2 mètres, hermétiquement rejointe aux parois des puits et légèrement inclinée du centre vers la périphérie.

ART. 30. — Les puits seront tenus en état constant de propreté. Il sera procédé, en outre, à leur nettoyage ou à leur désinfection, sur injonction du maire après avis conforme du bureau d'hygiène ou de l'autorité sanitaire, dans les conditions prévues à l'article 12 de la loi.

ART. 31. — Les puits hors d'usage seront fermés et ceux dont l'usage est interdit à titre définitif seront comblés jusqu'au niveau du sol.

ART. 32. — En cas d'usage de l'eau de citerne pour l'alimentation, les parois de cette citerne et les tuyaux d'amenée seront imperméables.

L'orifice des citernes sera clos et l'eau ne pourra y être puisée qu'à l'aide d'une pompe ou d'un robinet siphoné, suivant les cas. Des dispositions seront prises pour que les premières eaux de pluie ne soient pas versées dans les citernes.

Évacuation des eaux pluviales.

ART. 33. — Des chéneaux et gouttières étanches de dimensions appropriées recevront les eaux pluviales à la partie basse des couvertures, de façon à les diriger rapidement, sans stagnation, vers les orifices des tuyaux de descente.

ART. 34. — Il est interdit de projeter des eaux usées, de quelque nature qu'elles soient, dans les chéneaux et gouttières.

ART. 35. — Dans les maisons en bordure de rues munies d'égouts, le sol des cours et courettes sera revêtu en matériaux imperméables avec des pentes convenablement réglées pour diriger les eaux pluviales sur les orifices d'évacuation (entrées d'eau).

Les entrées seront munies d'une occlusion hermétique et permanente et raccordées sur les conduits d'évacuation.

Évacuation des eaux et matières usées.

ART. 37. — Dans toute maison, il y aura, par appartement, qu'elle qu'en soit l'importance, à partir de trois pièces habitables (non compris la cuisine), un cabinet d'aisances installé dans un local éclairé et aéré directement.

Un évier ou un poste d'eau sera annexé à ce cabinet toutes les fois que la canalisation le permettra. Cet évier ou ce poste d'eau comportera un robinet d'amenée pour l'eau de lavage et un vidoir pour l'évacuation des eaux usées.

Art. 37. — Il sera établi, également et dans les mêmes conditions, pour le service des pièces habitables louées isolément ou par groupe de deux, un cabinet d'aisances par cinq pièces habitables, et un poste d'eau autant que possible par dix pièces habitables.

Art. 38. — Dans les établissements à usage collectif, le nombre des cabinets d'aisances sera déterminé, en prenant pour base le nombre des personnes appelées à faire usage des cabinets et la durée de séjour de ces personnes dans lesdits établissements.

Art. 39. — Les cabinets d'aisances seront munis de revêtements lisses et imperméables, susceptibles d'être facilement lavés ou blanchis à la chaux. Il seront suffisamment éclairés et aérés ; leur baie d'aération sera installée de telle sorte qu'elle puisse rester ouverte en permanence.

Art. 40. — Les cabinets d'aisances installés dans les maisons ne communiqueront directement ni avec les chambres à coucher ni avec les cuisines. En aucun cas ils n'y prendront air ni lumière.

Art. 41. — Dans les agglomérations pourvues d'un réseau d'égouts susceptible de recevoir des matières de vidange, les habitations des rues desservies par ce réseau y seront reliées par des conduits convenablement établis ; les cabinets d'aisances seront munis d'une cuvette avec occlusion hermétique et permanente ; des dispositions y seront prises pour assurer le lavage complet de cette cuvette.

Art. 42. — Lorsque les conduits d'évacuation des matières usées aboutissent à des fosses o à des tinettes, les cabinets d'aisances pourront être simplement munis d'un vase étanche à occlusion permanente inodore. Les fosses d'aisances seront rigoureusement étanches.

Art. 43. — Les conduits et canalisations destinés à recevoir les matières des cabinets d'aisances auront leurs revêtements intérieurs lisses, imperméables. Ils seront installés de telle sorte qu'aucune matière n'y puisse séjourner. Les joints seront hermétiques.

Les canalisations seront munies de tuyaux dits d'évent. Ceux-ci seront prolongés au-dessus des parties les plus élevées de la construction ; ils seront établis de manière à ne jamais déboucher soit au-dessous soit à proximité des fenêtres ou des réservoirs d'eau.

Art. 44. — Lorsque les conduits des cabinets d'aisances sont reliés à des égouts publics, chacun d'eux aura à son pied une occlusion hermétique et permanente, disposée de telle sorte qu'aucun reflux de l'air de l'égout ne puisse se faire dans l'habitation.

Art. 45. — Les conduits d'évacuation des éviers, lavabos, vidoirs, bains, etc., s'il existe des égouts publics, seront indépendants de ceux des cabinets d'aisances et leur raccord avec l'égout sera établi comme pour ces derniers.

Art. 46. — Tous ouvrages appelés à recevoir des matières usées, avec ou sans mélange d'eaux pluviales, d'eaux ménagères ou de tous autres liquides, tels qu'égouts, conduits, tinettes, fosses, puisards, etc., auront leurs revêtements intérieurs lisses et imperméables.

Leurs dimensions seront proportionnées au volume des matières

qu'ils reçoivent. Leurs communications avec l'extérieur seront établies de telle sorte qu'aucun reflux de liquides, de matières ou de gaz nocifs ne puisse se produire dans l'intérieur des habitations.

Art. 47. — Il est interdit de jeter dans les ouvrages destinés à la réception ou à l'évacuation des eaux pluviales, des eaux ménagères et des matières usées, des objets quelconques capables de les obstruer.

Art. 48. — Les puits et puisards absorbants seront interdits.

Art. 49. — Les écuries et étables auront leur sol imperméable. Elles seront convenablement éclairées et aérées. Si leur aération exige des conduits spéciaux, ceux-ci s'élèveront au-dessus du point le plus élevé de la construction.

Les fumiers et purins seront déposés ou recueillis sur des emplacements ou dans des fosses étanches; ils seront enlevés aussi fréquemment que possible.

Permis de construction.

Art. 50. — A dater de la publication du présent règlement, aucun immeuble destiné à l'habitation de jour et de nuit ne pourra être construit s'il ne satisfait pas aux prescriptions qui précèdent.

Les mêmes dispositions seront applicables aux grosses réparations.

Les propriétaires, architectes ou entrepreneurs présenteront à cet effet (dans les villes de 20,000 habitants et au-dessus, art. 11 de la loi), et avant tout commencement de travaux, un ou plusieurs plans en double exemplaire, précisant les dispositions imposées. Il en sera donné récépissé.

Si les prescriptions réglementaires sont régulièrement observées, l'autorisation sera délivrée dans le plus bref délai possible. Un double du permis et des plans sera conservé à la mairie.

Si des modifications sont reconnues nécessaires, ou s'il y a lieu de refuser l'autorisation, la décision sera notifiée dans un délai de vingt jours.

Les mêmes dispositions seront applicables aux grosses réparations.

Entretien des habitations.

Art. 51. — Les façades sur rue, sur cour ou sur courette seront maintenues en état de propreté, ainsi que le sol des cours et courettes.

Les parois des allées, vestibules, escaliers et couloirs à usage commun seront lessivés ou blanchis à la chaux au moins tous les cinq ans.

Les murs, les plafonds et les boiseries des cabinets d'aisances à usage commun seront lessivés ou blanchis à la chaux chaque année.

Titre II. — Prophylaxie des maladies transmissibles.

Maladies transmissibles.

Art. 52. — En vertu de l'article 4 de la loi du 15 février et conformément à l'article 1[er] du décret du   , les précautions à prendre pour prévenir ou faire cesser les maladies transmissibles dont

la déclaration est obligatoire sont déterminées, notamment en ce qui concerne l'isolement du malade et la désinfection, dans les conditions ci-après.

Art. 53. — Les mêmes mesures sont applicables en cas de l'une des maladies énumérées au décret précité, sur la demande des familles, des chefs de collectivités publiques ou privées, des administrations hospitalières ou des bureaux d'assistance, après entente avec les intéressés.

Isolement.

Art. 54. — Tout individu atteint d'une des maladies prévues aux articles qui précèdent sera isolé de telle sorte qu'il ne puisse propager cette maladie par lui-même ou par ceux qui sont appelés à le soigner.

L'isolement sera pratiqué soit à domicile, soit dans un local spécialement aménagé à cet effet, soit à l'hôpital.

Art. 55. — Jusqu'à la disparition complète de tout danger de transmission, on ne laissera approcher du malade que les personnes appelées à le soigner. Celles-ci prendront des précautions convenables pour éviter la propagation du mal.

Transport des malades.

Art. 56. — Le transport du malade sera autant que possible effectué par une voiture spéciale désinfectée après le voyage.

Dans le cas où, à défaut de voiture spéciale, il serait fait usage d'une voiture publique ou privée, ce véhicule devra être désinfecté immédiatement après le transport, sous la responsabilité de ses propriétaire et conducteur, qui pourront exiger un certificat de désinfection.

Art. 57. — Toute personne visiblement atteinte d'une des maladies transmissibles visées aux articles 54 et 55 ne pourra pénétrer dans une voiture destinée au transport en commun.

Désinfection.

Art. 58. — Il est interdit de déverser aucune déjection ou excrétion (crachats, matières fécales, etc.) provenant d'un malade atteint d'une affection transmissible sur les voies publiques ou privées, dans les cours, dans les jardins ou sur les fumiers.

Ces déjections ou excrétions seront recueillies dans des vases spéciaux; elles seront désinfectées et exclusivement projetées dans les cabinets d'aisances.

Art. 59. — Pendant toute la durée d'une maladie transmissible, les objets à usage personnel ou domestique du malade et des personnes qui l'assistent, de même que les objets contaminés ou souillés, seront désinfectés.

Art. 60. — Il est interdit, sans désinfection préalable, de jeter, secouer ou exposer aux fenêtres aucun linge, vêtement, objet de literie, tapis ou tenture ayant servi au malade ou provenant des locaux occupés par lui.

Art. 61. — Le nettoyage de la pièce et des objets qui la garnissent se fera exclusivement pendant toute la durée de la maladie, à l'aide de linges, étoffes, tissus ou substances imprégnés de liquides antiseptiques.

Art. 62. — Il est interdit d'envoyer, sans désinfection préalable, aux lavoirs publics ou privés ou dans des blanchisseries, des linges et effets à usage, contaminés ou souillés.

Dans le cas où ce lavage y aurait été néanmoins pratiqué, le propriétaire du lavoir ou de la blanchisserie tiendra l'établissement fermé jusqu'à ce que l'assainissement et la désinfection prescrits par l'autorité sanitaire aient été effectués.

Art. 63. — Les locaux occupés par le malade seront désinfectés aussitôt après son transport en dehors de son domicile, sa guérison ou son décès.

L'exécution de cette prescription pourra être constatée par un certificat délivré aux intéressés sur leur demande. Ce certificat ne mentionnera ni le nom du malade, ni la nature de la maladie ; il désignera les locaux désinfectés.

Sortie des malades.

Art. 64. — Après guérison, le malade ne sortira qu'après avoir pris les précautions convenables de propreté et de désinfection.

Art. 65. — Les enfants ne pourront être réadmis à l'école, soit publique, soit privée, qu'après un avis favorable du médecin traitant et l'autorisation du médecin-inspecteur de l'école.

Refuges et asiles.

Art. 66. — Dans les établissements publics ou privés recueillant, à titre temporaire ou permanent, des personnes sans asile, les vêtements et effets à usage de celles-ci seront aussitôt désinfectés.

La désinfection du matériel et des locaux de ces établissements sera pratiquée chaque jour, pour toute la partie du matériel ayant servi aux réfugiés et des locaux qu'ils ont occupés.

Procédés de désinfection.

Art. 67. — La désinfection sera pratiquée, soit par les services publics, soit par les particuliers, dans les conditions prescrites par l'article 7 de la loi du 15 février 1902, notamment en ce qui concerne l'approbation préalable des procédés par le ministre de l'Intérieur.

Cadavres.

Art. 68. — Les cadavres des personnes mortes de maladies transmissibles seront isolés le plus promptement possible.

Les dispositions nécessaires seront immédiatement prises pour assurer la mise en bière et l'inhumation, en exécution du décret du 27 avril 1889.

Titre III. — Dispositions générales.

Art. 69. — Les lavoirs seront largement aérés ; les revêtements de leurs parois seront lisses et imperméables ; le sol aura des rigoles

d'écoulement. Leurs bassins seront étanches, tenus avec la plus grande propreté, vidés, nettoyés et désinfectés au moins une fois par semaine.

Art. 70. — Si les matières de vidange sont utilisées pour la culture, elles seront recueillies et transportées dans des récipients clos jusqu'à leur dépôt sur les terrains auxquels elles sont destinées.

Art. 71. — Il est interdit de déverser des matières de vidange ou des eaux d'égout sur des champs où sont cultivés à ras du sol des légumes et des fruits destinés à être consommés crus.

Art. 72. — Les prescriptions des articles qui précèdent sont applicables aux établissements collectifs ou publics, aux administrations publiques ainsi qu'aux édifices publics.

Art. 73. — Pour l'exécution des prescriptions formulées par les articles 23 et 25 (Alimentation en eau), 41 (Évacuation des matières usées, 42 (Fosses d'aisances) et 48 (Puits et puisards absorbants), il sera accordé un délai maximum de   à partir de la publication du présent Règlement.

Titre IV. — Pénalités.

Art. 74. — Les contraventions aux dispositions du présent règlement seront poursuivies conformément à l'article 27 de la loi du 15 février 1902 et passibles des pénalités prévues tant par cet article que par l'article 471 du Code pénal, sans préjudice de l'application des articles 28, 29 et 30, ainsi que des contraventions dites de grande voirie qui leur seraient applicables.

Une Commission spéciale a également rédigé, sur le rapport de M. Paul Strauss, sénateur, un Projet de Règlement sanitaire municipal pour la Ville de Paris, qui sera prochainement discuté au Conseil municipal, ainsi qu'un projet spécial du Conseil d'hygiène de la Seine pour les attributions de M. le Préfet de police. Nous en reparlerons prochainement.

La réglementation que nous venons de reproduire à titre d'exemple et de type, ne fera pas obstacle, — il est utile de l'ajouter — à ce que le maire prenne, dans l'intérêt de la santé publique, toutes autres dispositions résultant de la délégation que lui donne la loi municipale d'assurer la salubrité : c'est ainsi, pour n'en donner qu'un exemple, que la surveillance de la salubrité des comestibles pourra donner lieu à des mesures qui ne rentreront pas dans l'arrêté sanitaire mais qui le compléteront utilement. Toutefois les deux catégories de mesures se distingueront l'une de l'autre en ce que les premières devront être prises d'une façon obligatoire et dans les formes particulières prévues par l'article dont nous nous occupons, tandis que les secondes restent essentiellement faculta-

tives et ne sont soumises qu'aux prescriptions des articles 94 et 95 de la loi du 5 avril 1884.

Forme dans laquelle doit être rendu l'arrêté portant règlement sanitaire. — L'article 1[er] stipule qu'il doit être pris *après avis du conseil municipal* et *l'article 2* ajoute qu'*il est approuvé par le préfet, après avis du Conseil départemental d'hygiène* : à ces deux points de vue, la législation nouvelle déroge au droit commun, suivant lequel les arrêtés sont pris par le maire seul et ne peuvent être qu'annulés ou suspendus par le préfet.

Que va-t-il se passer dès lors en notre matière ? Le maire dressera un projet de règlement sanitaire, en s'inspirant, d'une part, des instructions et règlements modèles émanant de l'administration, et, d'autre part, des besoins de la localité ; puis il soumettra ce projet à son conseil municipal, pour avoir son avis. Si le conseil approuve, pas de difficulté ; s'il formule quelques critiques auxquelles le maire croie possible de donner satisfaction, le premier projet pourra être modifié en conséquence, même séance tenante, et l'hypothèse précédente sera de nouveau réalisée. Mais si le conseil municipal émet un avis formellement contraire, quelle en sera la conséquence ? Au point de vue de la lettre de la loi, l'avis contraire du conseil municipal ne saurait constituer un obstacle à la continuation de la procédure, la loi n'exigeant pas l'*avis favorable*, mais simplement l'*avis* du conseil municipal. Le maire devra donc prendre son arrêté, quoi qu'il en soit, et le soumettre au préfet. Ce dernier en saisira à son tour le Conseil départemental d'hygiène, toujours pour simple avis, et, sur le vu des divers éléments d'appréciation ainsi réunis, se prononcera pour l'octroi ou le refus de l'approbation. Il ne saurait d'ailleurs lui appartenir de remanier, de sa propre autorité, du moins à ce moment de l'instruction, l'arrêté du maire, mais il est bien évident qu'avant de refuser son approbation au texte qui lui aura été présenté, il pourra inviter le maire à le modifier sur tels ou tels points, dans le sens qui lui paraîtrait utile, en vue d'arriver à un texte qui puisse être approuvé. Si le maire se refusait à ces modifications, ou s'il s'abstenait purement et simplement de se conformer à l'obligation inscrite dans la loi et d'élaborer un arrêté sanitaire, le préfet n'aurait d'ailleurs qu'à recourir à la sanction inscrite dans l'article 2.

Sanction de l'obligation imposée au maire de prendre un règlement sanitaire en exécution de l'article 1[er]. Pouvoirs du préfet. — Aux termes de l'*article 2*, en effet : « *Les règlements sanitaires communaux ne font pas obstacle aux droits conférés au préfet par l'article 99 de la loi du 5 avril 1884.*

« *Si, dans le délai d'un an à partir de la promulgation de la présente loi, une commune n'a pas de règlement sanitaire, il lui en sera imposé un d'office, par un arrêté du préfet, le Conseil départemental d'hygiène entendu...* »

L'article 99 de la loi municipale, auquel renvoie le premier paragraphe de cet article 2, est, de son côté, conçu dans les termes suivants : « Les pouvoirs qui appartiennent au maire, en vertu de l'article 91, ne font pas obstacle au droit du préfet de prendre pour toutes les communes du département ou plusieurs d'entre elles, et dans tous les cas où il n'y aurait pas été pourvu par les autorités municipales, toutes mesures relatives au maintien de la salubrité, de la sûreté et de la tranquillité publiques. Ce droit ne pourra être exercé par le préfet à l'égard d'une seule commune qu'après une mise en demeure au maire restée sans résultat. »

Le rapprochement de ces dispositions montre le luxe de précautions pris par le législateur, soit pour assurer l'exécution de l'obligation imposée au maire par l'article 1er, soit, d'une façon générale, pour garantir désormais le libre exercice du pouvoir réglementaire de l'administration en matière d'hygiène.

Car, d'une part, lorsqu'il s'agira de toutes les communes du département ou de plusieurs d'entre elles, le préfet pourra prendre sur toutes matières sanitaires, y compris celles mêmes qui sont expressément désignées comme devant faire l'objet du règlement communal, des arrêtés dont la validité ne saurait être mise en échec; et d'autre part, lorsqu'une commune n'aura pas de règlement sanitaire, il sera, dès le 19 février prochain, fondé à lui en imposer un d'office dans les conditions ci-dessus formulées.

Sur ce dernier point toutefois, une observation s'impose. Bien que l'art. 2 de la loi du 15 février 1902 ne formule pas expressément l'obligation de la mise en demeure préalable, il n'est pas douteux qu'elle doive être maintenue par application du principe posé par la loi du 5 avril 1884. Cette formalité a pour but de constater officiellement le refus d'agir de la municipalité, avant de permettre au préfet de le faire en ses lieu et place. Or, jamais cette précaution n'aura été plus légitimement imposée à l'administration que dans les circonstances actuelles, c'est-à-dire au début de l'application d'une loi nouvelle, et quand les instructions ou règlements modèles attendus sont eux-mêmes à peine élaborés. Ces circonstances ont pour effet d'enlever tout caractère de rigueur à la date prévue pour la mise en application d'office de la disposition de la loi que nous envisageons, et nous ne doutons pas que l'administration n'apporte

sur ce point, dans son intervention, toute la patience et toute la prudence nécessaires.

Quant aux pouvoirs généraux de réglementation du préfet, il pourra être très utile d'y recourir en présence d'une cause d'insalubrité commune à toute une région, et contre laquelle des mesures locales seraient nécessairement insuffisantes.

Toutefois, le même résultat pourra être obtenu dans la plupart des cas par la constitution de syndicats de communes dans les termes de la loi du 22 mars 1890 :

Association de communes. — Le troisième paragraphe de l'article 2 de la loi prévoit en effet cette hypothèse, et prescrit que : « *Dans le cas où plusieurs communes auraient fait connaître leur volonté de s'associer, conformément à la loi du 22 mars 1890 pour l'exécution des mesures sanitaires, elles pourront adopter les mêmes règlements, qui leur seront rendus applicables suivant les formes prévues par ladite loi.* »

La loi du 22 mars 1890, qui constitue actuellement le titre VIII de la loi municipale, prévoit, en effet, que des communes peuvent s'associer en vue d'une œuvre d'utilité intercommunale à laquelle elles prendraient l'engagement de consacrer des ressources suffisantes. Un décret rendu en Conseil d'État consacre la création de ces syndicats de communes qui constituent des établissements publics investis de la personnalité civile.

Or, il n'est guère de mesures administratives qui présentent à un plus haut degré le caractère d'utilité intercommunale que les mesures d'assainissement ou de salubrité, et la loi du 15 février 1902 nous paraît ouvrir un champ d'action considérable à celle du 22 mars 1890. Il était donc particulièrement utile de se référer à ce dernier texte pour dissiper toute incertitude concernant son applicabilité à notre matière.

Il n'est pas contestable, en effet, que toutes les fois qu'il y aura lieu de procéder à des travaux d'assainissement sur un vaste territoire, toutes les fois qu'il s'agira de doter une région étendue d'une bonne distribution d'eau potable, ou d'un système général d'évacuation des matières usées, la formation des communes intéressées en syndicat permettra de réaliser l'œuvre envisagée dans les meilleures conditions soit techniques, soit financières, et l'on peut prévoir comme une certitude la constitution de syndicats sanitaires fondés sur les dispositions légales que nous venons d'exposer.

Dans cette éventualité, l'article 2 de la loi du 15 février 1902 prévoit que les diverses communes intéressées « *pourront* adopter les mêmes règlements. » Mais il n'y a là qu'une possibilité et non une

obligation; les communes associées pourraient donc parfaitement conserver leur autonomie réglementaire, sauf, bien entendu, sur le point précis qui aurait servi d'objet à leur association et sur lequel elles devraient dans la plupart des cas adopter la même réglementation.

Exécution et sanction des dispositions du règlement sanitaire. — Au point de vue de l'exécution du règlement sanitaire, il y a lieu de faire une distinction entre les prescriptions qu'il formule. Les unes en effet, s'adressent aux personnes, les autres visent les immeubles, et de plus, pour ces dernières, les règles d'application varient suivant qu'il s'agit d'immeubles à construire ou d'immeubles déjà existants.

S'il s'agit d'injonctions ou d'interdictions s'adressant aux personnes, visant exclusivement « le fait des personnes », comme par exemple celles qui ont trait aux précautions prophylactiques à prendre à l'égard des cas individuels de maladies contagieuses, les prescriptions de l'arrêté municipal seront exécutoires dès que cet arrêté aura été affiché et publié dans la commune, ainsi qu'il est dit à l'article 96 de la loi du 5 avril 1884. A partir de ce moment, tout contrevenant s'exposera à se voir dresser procès-verbal de l'infraction dont il se sera rendu coupable, et à se faire appliquer par le tribunal de simple police la sanction de l'article 471 du Code pénal, dont l'article 27 de la loi du 15 février 1902 rappelle l'applicabilité à notre matière. Cette sanction consiste dans une amende de un à cinq francs, et dans un emprisonnement de trois jours au plus en cas de récidive.

S'il s'agit, au contraire, de prescriptions relatives à la salubrité des immeubles, comme, par exemple, celles qui ordonneront dans les villes de pourvoir toutes les maisons de fosses d'aisances étanches, les conditions d'exécution de ces prescriptions différeront suivant qu'il s'agira d'immeubles déjà existants ou d'immeubles nouveaux; de plus, la non-conformité d'un immeuble à ces prescriptions soulèvera à la fois la question de la responsabilité du propriétaire au point de vue de l'application d'une sanction pénale, et celle de l'assainissement de l'immeuble par des travaux appropriés.

Pour les immeubles existants avant la promulgation du règlement sanitaire, la responsabilité pénale des propriétaires ne saurait être immédiatement poursuivie; il devra leur être accordé un délai plus ou moins long pour se conformer aux dispositions dudit règlement, et c'est seulement à l'expiration de ce délai qu'ils encourront les sanctions ci-dessus rappelées. Mais en outre, ils seront

exposés à ce moment à l'application de la procédure prévue par le chapitre II du titre I. L'article 12 notamment stipule quelles mesures peuvent être prises à l'égard des immeubles, bâtis ou non, attenant ou non à la voie publique, qui sont « dangereux pour la santé des occupants ou des voisins »; or, l'arrêté municipal formule précisément les conditions de salubrité générale à défaut desquelles un immeuble peut être considéré comme dangereux au point de vue sanitaire, et si l'obligation des fosses d'aisances étanches est, par exemple, rangée au nombre de ces conditions, le fait pour un propriétaire, de ne pas en pourvoir un immeuble lui appartenant dans le délai fixé, l'expose à voir prononcer contre lui, en outre des sanctions pénales, l'exécution d'office des travaux par les soins de la commune, et même l'interdiction d'habitation.

Pour les immeubles nouveaux, ils sont soumis, dans les villes de plus de 20,000 habitants, au régime du « permis de construire » (art. 2); il intervient dans ce cas, à l'égard de chacun d'eux, un acte d'autorisation, qui ne fait à la vérité qu'appliquer les conditions générales formulées par le règlement, mais qui s'en distingue cependant d'une façon très nette. Dans toutes les autres communes, au contraire, le règlement sanitaire leur est directement applicable, et dès lors, si ce règlement prescrit, comme nous l'admettions tout à l'heure, l'obligation des fosses d'aisances étanches, le fait, pour un propriétaire, d'édifier une maison neuve sans satisfaire à cette prescription, l'exposera immédiatement à se voir dresser procès-verbal de cette infraction et poursuivre devant le tribunal de simple police en vertu du règlement; de plus, l'aménagement de fosses d'aisances étanches dans l'immeuble nouvellement construit pourra être réalisé d'office par la municipalité, en exécution des articles 11 à 15 ci-dessus visés.

Telles sont les principales hypothèses auxquelles peut donner lieu l'application du règlement sanitaire. Mais quelle différence essentielle y a-t-il donc entre l'exécution de ses prescriptions dans ces différents cas ?

On peut la formuler de la façon suivante, à savoir : 1° qu'en ce qui concerne celles de ses prescriptions qui s'adressent exclusivement aux personnes, le règlement sanitaire est immédiatement exécutoire; 2° qu'en ce qui concerne la salubrité des immeubles, il l'est également à l'égard des propriétaires qui font construire des immeubles nouveaux, mais qu'il ne le deviendra qu'après expiration d'un délai à déterminer à l'égard des propriétaires d'immeubles actuellement existants; 3° qu'enfin ses dispositions sont directement applicables, mais seulement dans les formes du chapitre II du

titre I, aux immeubles nouveaux, et plus tard aux immeubles anciens qui ne satisferaient pas aux conditions de salubrité exigées; dans ce cas, l'exécution d'office des travaux reconnus nécessaires pourra être ordonnée, à la suite de la procédure prévue par les articles 11 à 15 de la loi.

En résumé, tantôt l'exécution du règlement sanitaire sera immédiate, et tantôt elle sera subordonnée à l'accomplissement de certains délais.

Or, il y a des cas où la santé publique s'accommoderait fort mal de ces délais. En présence d'une épidémie persistante, et dont la prolongation paraîtrait imputable à un état de choses antiréglementaire, l'urgence de certaines transformations même immobilières pourrait se manifester avec force, et justifier une prompte intervention administrative.

C'est à cette hypothèse que répond l'article 3.

Cas urgents : exécution immédiate des prescriptions du règlement. — L'article 3 prescrit que : « *En cas d'urgence, c'est-à-dire en cas d'épidémie ou d'un autre danger imminent pour la santé publique, le préfet peut ordonner l'exécution immédiate, tous droits réservés, des mesures prescrites par les règlements sanitaires prévus par l'article premier. L'urgence doit être constatée par un arrêté du maire et à son défaut par un arrêté du préfet, que cet arrêté spécial s'applique à une ou plusieurs personnes ou qu'il s'applique à tous les habitants de la commune.* »

Bien que cet article ait été généralement considéré comme ne présentant aucune difficulté d'interprétation (rapports Langlet et Cornil), les observations que nous venons de présenter sur les conditions d'exécution du règlement sanitaire ne sauraient être inutiles à la détermination de sa portée exacte.

Il prévoit, en effet, l'intervention du préfet dans certains cas d'urgence, pour ordonner l'exécution immédiate des prescriptions du règlement. Mais pour que cette intervention ait sa raison d'être, il faut qu'il s'agisse de prescriptions qui ne soient pas immédiatement exécutoires par elles-mêmes, et nous venons de voir que ce caractère ne se rencontre du moins, en principe, que chez celles qui visent d'une façon générale l'assainissement des immeubles; c'est donc tout d'abord en cette matière que pourrait, selon cette interprétation, se produire l'intervention extraordinaire du préfet.

Les travaux préparatoires fournissent à cet égard une indication concordante. L'article dont nous nous occupons constituait en effet dans le projet de loi primitif le dernier paragraphe d'un article exclusivement relatif à l'assainissement des immeubles, et ce

n'étaient pas, dans cette rédaction, les prescriptions du règlement sanitaire en général, mais celles des arrêtés particuliers du maire en matière d'assainissement, dont le préfet pouvait ainsi prescrire l'exécution immédiate : il n'est donc pas douteux que notre disposition s'applique encore au même objet dans sa nouvelle place.

Mais on ne peut perdre de vue cependant que la commission du Sénat a voulu en étendre et en généraliser la portée. Or, il y a, dans les prescriptions qui s'adressent aux personnes, une catégorie de mesures qui bien qu'immédiatement exécutoires en principe, peuvent en pratique subir certains atermoiements fâcheux de la part des particuliers : ce sont en général, et par opposition avec les interdictions, les *injonctions* tendant, par exemple à la pratique de la désinfection, ou à l'isolement des malades contagieux. En cette matière, on peut envisager une exécution administrative immédiate, qui serait plutôt en réalité une exécution d'office, et il ne nous paraît pas douteux, sous réserve des décisions de jurisprudence à intervenir, que les pouvoirs du préfet ne puissent également trouver dans ce cas leur application.

En résumé, pour traduire en hypothèses précises ces considérations théoriques, nous pensons que le préfet pourra notamment, en vertu de notre article, ordonner l'interdiction d'un puits suspect, la vidange et la désinfection des fosses d'aisances non étanches, le transfert des fosses à fumier situées au voisinage des puits, la suppression d'un puisard absorbant, et même, s'il y voit une nécessité immédiate, l'installation d'une amenée d'eau dans une maison qui en serait dépourvue, ou l'exécution de travaux destinés à assurer l'étanchéité des fosses, etc., etc.; il pourra également faire procéder d'office à toutes les mesures de désinfection et de prophylaxie même individuelle.

Pour justifier toutefois l'intervention préfectorale, il faut qu'il y ait *urgence*. Or, « l'urgence ne peut être définie d'une façon absolue (rapport Cornil) ; le caractère de l'urgence est indiqué par l'éclosion d'une épidémie d'une gravité inusitée, par un danger imminent pour la santé publique, par certains cas où le pouvoir du maire est insuffisant pour parer à la gravité de la situation, lorsqu'il s'agit de mettre à exécution des mesures qui, suivant la procédure ordinaire, exigeraient de longs délais ». Il n'est d'ailleurs nullement nécessaire que l'épidémie ou le danger envisagé aient déjà manifesté leur gravité par leur extension à toute la commune, pour que l'urgence puisse être reconnue, et l'article 3 précise lui-même cette indication en parlant de mesures applicables même à une seule personne. dès lors il y aura urgence dès qu'une maladie contagieuse comme

par exemple la fièvre typhoïde multipliera ses atteintes sur les habitants d'une même maison, ou quand, dans une ville maritime, par exemple, une seule personne sera atteinte d'une maladie exotique particulièrement dangereuse et contagieuse, le choléra, la peste, la fièvre jaune, etc.

L'urgence devra d'ailleurs être officiellement constatée par un arrêté du maire, de sorte qu'en principe le préfet interviendra sur la demande expresse de la municipalité. Mais, en cas de résistance ou d'inaction du maire, le préfet pourra lui-même déclarer l'urgence, après une mise en demeure restée sans résultat.

Dans tous les cas, l'exécution immédiate n'aura lieu, selon notre article, que « tous droits réservés ». Cette formule assez obscure était appliquée par le rapport Langlet, au cas « où les arrêtés du maire n'auraient pas eu de base suffisante ». Nous pensons aussi qu'il faut l'entendre du cas où il aurait été procédé à des destructions d'objets mobiliers devant donner lieu à indemnités (art. 1 et 26), ou à des travaux d'assainissement d'office dont les propriétaires appelés à régler le montant pourraient contester l'évaluation.

Section II. — Prophylaxie générale.

(Art. 4, 5, 6, 7 et 8.)

Les mesures de prophylaxie générale prévues par les articles 4 à 8 de la loi ont trait : à l'établissement de la liste des maladies auxquelles la loi est applicable ; à la déclaration des cas de ces maladies ; à l'obligation de la vaccination et de la revaccination ; à l'obligation de la désinfection, et enfin aux pouvoirs extraordinaires du Président de la République dans le cas d'insuffisance des moyens de défense locaux.

Ces divers articles renvoient à divers règlements d'administration publique et à des décrets qui ne sont pas encore sortis des délibérations des conseils compétents. Nous en ajournerons donc le commentaire, tout en pouvant fournir dès maintenant les renseignements suivants :

La liste des maladies transmissibles auxquelles sont applicables les dispositions de la loi (art. 4) a été préparée par le Comité consultatif d'hygiène publique de France. Elle est actuellement soumise à l'Académie de médecine, ainsi que le mode de déclaration (art. 5).

Le Règlement d'administration publique exigé par l'application de l'article 6 relatif à la vaccination antivariolique a été rédigé par le Comité ; il est également soumis à l'Académie de médecine ; il devra être ensuite transmis au Conseil d'État.

La désinfection obligatoire (art. 7) a donné lieu à un projet de règlement d'administration publique, préparé par le Comité consultatif d'hygiène publique de France ; le Conseil d'État l'examine à son tour en ce moment. En outre, la règlementation applicable à l'examen et à l'avis à donner sur les procédés de désinfection, qui ne pourront être mis en usage que sur approbation du ministre de l'Intérieur, après avis du Comité consultatif d'hygiène publique de France, va être très prochainement établie par ce Comité.

Section III. — *Salubrite générale des localités.*

(Articles 9 et 10.)

Assainissement d'office des localités (art. 9). — Nous arrivons, avec l'article 9, à un ordre de dispositions qui se distinguent des précédentes en ce qu'elles s'adressent, non plus aux simples particuliers, mais aux communes. Il a paru, en effet, au législateur qu'il serait contradictoire d'imposer aux citoyens le respect individuel des prescriptions de l'hygiène, si les mêmes principes pouvaient être méconnus impunément par leur collectivité. Aussi a-t-il jugé nécessaire de formuler un ensemble de règles qui permissent le cas échéant de vaincre les résistances ou l'indifférence des administrations municipales à l'égard des mesures d'assainissement, et l'article 9 indique la procédure à suivre pour reconnaître la nécessité des travaux d'assainissement à exécuter dans une commune, pour persuader la commune de les exécuter, pour l'y contraindre enfin si décidément elle s'y refuse.

Cet article est ainsi conçu :

« *Lorsque pendant trois années consécutives le nombre des décès dans une commune a dépassé le chiffre de la mortalité moyenne de la France, le préfet est tenu de charger le Conseil départemental d'hygiène de procéder, soit par lui-même, soit par la commission sanitaire de la circonscription, à une enquête sur les conditions sanitaires de la commune.*

« *Si cette enquête établit que l'état sanitaire de la commune nécessite des travaux d'assainissement, notamment qu'elle n'est pas pourvue d'eau potable de bonne qualité ou en quantité suffisante, ou bien que les eaux usées y restent stagnantes, le préfet, après une mise en demeure à la commune non suivie d'effet, invite le Conseil départemental d'hygiène à délibérer sur l'utilite et la nature des travaux jugés nécessaires. Le maire est mis en demeure de présenter ses observations devant le Conseil départemental d'hygiène.*

« *En cas d'avis du Conseil départemental d'hygiène contraire à l'exécution des travaux ou de réclamation de la part de la commune, le préfet transmet la délibération du conseil au ministre de l'Intérieur, qui, s'il le juge à propos, soumet la question au Comité consultatif d'hygiène publique de France. Celui-ci procède à une enquête dont les résultats sont affichés dans la commune.*

« *Sur les avis du Conseil départemental d'hygiène et du Comité consultatif d'hygiène publique, le préfet met la commune en demeure de dresser le projet et de procéder aux travaux.*

« *Si, dans le mois qui suit cette mise en demeure, le conseil municipal ne s'est pas engagé à y déférer, ou si, dans les trois mois, il n'a pris aucune mesure en vue de l'exécution des travaux, un décret du Président de la République, rendu en Conseil d'État, ordonne ces travaux, dont il détermine les conditions d'exécution. La dépense ne pourra être mise à la charge de la commune que par une loi.*

« *Le conseil général statue, dans les conditions prévues par l'article 46 de la loi du 10 août 1871, sur la participation du département aux dépenses des travaux ci-dessus spécifiés.* »

L'importance de cet article avait conduit le gouvervement et la chambre des députés à l'inscrire en tête du projet de loi primitif, et la commission du Sénat ne le fit rentrer dans le corps de la loi que pour laisser la première place à la prescription du règlement sanitaire communal. Mais elle ne cessa pas de le considérer comme une des dispositions les plus essentielles de la nouvelle législation.

Ce n'est pas cependant qu'il fût absolument nouveau dans son principe. La loi du 16 septembre 1807 reconnaissait déjà au gouvernement le droit d'ordonner tous les travaux de salubrité qui intéressent les villes et les communes (art. 35), et la première rédaction de notre article se référait expressément à ce texte, bien qu'il n'eût reçu jusqu'alors que fort peu d'applications. Mais tout le monde était d'accord pour reconnaître que la loi de 1807 était trop brutalement impérative et laissait les communes d'une façon trop absolue à la discrétion de l'autorité préfectorale. On entoura donc l'application du principe qu'elle avait consacré de garanties multiples, et finalement on crut préférable d'éviter tout rappel direct de ce texte jugé draconien.

Les intentions du législateur à cet égard furent d'ailleurs mises en lumière par la discussion qui se produisit sur ce point au Sénat. Plusieurs sénateurs reprochèrent à notre article de faire trop bon marché de l'autonomie communale, et d'être conçu dans un sentiment de défiance à l'égard des pouvoirs municipaux.

Dans la réponse qu'il fit à ces objections, M. Brouardel, commissaire du gouvernement, protesta vivement contre cette interprétation et s'attacha à faire ressortir les multiples garanties que l'indépendance communale trouverait dans le texte en discussion, lorsqu'elle aurait à défendre une bonne cause; il montra notamment avec force les obstacles que rencontrerait aux divers degrés de la procédure instituée une intervention administrative mal fondée. « Vous avez pu voir, dit-il, que le préfet peut arrêter l'action de la commission sanitaire, qu'ensuite le ministre de l'Intérieur peut intervenir et demander l'avis du Comité consultatif d'hygiène, et qu'enfin, si la contestation va plus loin, le Président de la République doit rendre un décret après avis du Conseil d'État. S'il n'y a pas là les garanties les plus complètes, j'avoue que je ne vois pas où on peut en chercher d'autres.

« Quelle est donc, continuait l'éminent professeur, la raison qui nous a fait demander qu'il y ait un contrôle général? Cette raison est très simple. J'admets très volontiers et je reconnais qu'un grand nombre de communes sont animées des meilleurs sentiments au point de vue hygiénique, et font des efforts très réels. Mais nous devons reconnaître qu'il y en a beaucoup où les choses ne se passent pas ainsi, et qui sont un danger non seulement pour les communes voisines, mais pour le territoire tout entier...

« Je crois qu'il ne faut pas laisser une municipalité négligente libre de faire ou de ne pas faire pour l'hygiène ce qu'elle doit faire. Si elle est négligente, elle est un danger pour ses voisines et peut être un danger pour le pays. Nous ne pouvons pas laisser constituer ainsi des foyers multiples qui seraient toujours menaçants, et nous vous demandons, en applaudissant à tous les efforts que les municipalités pourront faire dans ce sens, qu'il y ait un contrôle sur celles qui seraient trop négligentes. Ne redoutez pas que les hygiénistes se montrent trop ardents. S'ils sont inspirés par un zèle intempestif, ils trouveront pour les modérer toute la hiérarchie des autorités qui successivement seront maîtresses d'arrêter l'affaire si leur conviction n'est pas faite, depuis le préfet jusqu'au Président de la République et au Conseil d'État ».

Le Sénat applaudit à ces paroles et ratifia ces dispositions, en ajoutant toutefois aux garanties déjà proposées celle de la nécessité d'une loi pour imposer aux communes la dépense des travaux d'assainissement prévus. Ainsi fut voté notre article, dont nous allons reprendre maintenant l'examen détaillé.

Le paragraphe premier pose le principe de l'intervention, et précise l'hypothèse dans laquelle elle doit se produire. La rédaction primitive portait que l'article serait applicable, « lorsque le mauvais

état sanitaire d'une commune nécessiterait des travaux d'assainissement », mais le vague et l'imprécision de cette formule pouvait laisser place à la partialité et à l'arbitraire, et il a paru avantageux de le remplacer par l'indication résultant du taux de la mortalité, qui constitue un fait authentique. L'hypothèse envisagée par notre article est donc formulée dans les termes suivants : « Lorsque, pendant trois années consécutives, le nombre des décès dans une commune a dépassé le chiffre de la mortalité moyenne de la France... »

Cette mortalité moyenne peut être évaluée à un chiffre compris entre 21 et 22 décès par 1000 habitants. Une mortalité de 23 pour 1000, par exemple, serait donc supérieure à la moyenne, et dès lors, si, pendant trois années consécutives, la mortalité d'une commune se maintient à ce chiffre ou le dépasse, l'article que nous examinons deviendra applicable.

Non pas que, sur cette seule constatation, on doive exercer une pression quelconque sur la commune. Mais l'indication est suffisante pour qu'on y aille voir. Si l'enquête ne révèle rien d'anormal, on s'en tiendra là; l'élévation de la mortalité n'est pas toujours en effet, à elle seule, un indice d'insalubrité. Il faut analyser les causes de décès, et voir si cette élévation ne tiendrait pas à telle ou telle circonstance locale autre que l'insalubrité, comme la présence d'un hôpital, le grand nombre de nourrissons placés dans la commune ou encore la forte proportion des vieillards, etc. Si, au contraire, l'enquête révèle « que la commune n'est pas pourvue d'eau potable de bonne qualité ou en quantité suffisante, ou bien que les eaux usées y restent stagnantes », c'est-à-dire que la commune se trouve dans l'une des deux conditions condamnables prévues au texte du second paragraphe, alors « l'élévation persistante de la mortalité qui frappe la commune trouve son explication, l'état d'insalubrité où vivent ses habitants est indéniable, le danger permanent qui en résulte pour eux et pour les habitants des communes voisines est manifeste, et l'intervention de l'autorité pour mettre un terme à l'insalubrité est justifiée». (Rapport de M. Henri Monod, au nom de la commission des eaux potables, 1900.)

C'est au Conseil départemental d'hygiène que le préfet donne mandat de procéder, soit par lui-même, soit par la commission sanitaire de la circonscription à une enquête sur les conditions sanitaires de la commune, mais il nous paraît conforme au vœu de la loi que ce soit en effet la commission sanitaire qui instruise l'affaire au premier degré. Le conseil départemental est appelé à intervenir dans la suite de la procédure et il est préférable que ce ne soit pas lui qui l'ait engagée. L'enquête à laquelle il est procédé

pourra, d'ailleurs, donner lieu à toutes les mesures d'instruction jugées utiles et motivera généralement le transport sur les lieux d'une délégation de la commission sanitaire, sinon de cette assemblée elle-même. Dans ce cas les représentants de la commune devront en principe être convoqués pour présenter leurs observations. Puis les résultats de l'examen auquel il aura été procédé seront consignés dans un rapport qui devra être lu, discuté et adopté en séance plénière de la commission, et qui sera ensuite adressé au préfet.

L'avis émis par la commission devra êtro aussi catégorique que possible sur le point de savoir si l'état sanitaire de la commune nécessite ou ne nécessite pas des travaux d'assainissement. Dans le cas de conclusions affirmatives sur ce point, « le préfet, dit le paragraphe 2, après une mise en demeure à la commune non suivie d'effet, invite le conseil départemental d'hygiène à délibérer sur l'utilité et la nature des travaux jugés nécessaires ». La première chose à faire, pour le préfet, est donc de communiquer les résultats de l'enquête à la municipalité intéressée et de la mettre en demeure de s'y conformer; le conseil municipal devra délibérer sur la question, et c'est encore au préfet qu'il appartiendra d'apprécier si la délibération prise peut être considérée comme satisfaisant aux vœux de la commission sanitaire ; s'il ne lui semble pas qu'il en soit ainsi, il invitera le conseil départemental « à délibérer sur l'utilité et la nature des travaux jugés nécessaires. »

Comme on le voit, l'affaire fait alors un pas en avant. Devant la commission sanitaire, il n'a été question que d'élucider les causes de l'élévation de la mortalité dans la commune, d'établir si cette élévation résultait réellement de causes d'insalubrité qu'il fût possible de faire disparaître, de conclure enfin dans des termes généraux à l'utilité de travaux d'assainissement. Mais devant le conseil départemental où l'affaire se trouve portée par le préfet après résistance des pouvoirs locaux, c'est à la fois sur l'utilité et sur la nature des travaux à exécuter que porte la délibération, au cours de laquelle le maire doit nécessairement être mis en demeure de présenter ses observations.

A ce moment de la procédure, trois hypothèses peuvent se présenter. Ou bien le conseil départemental et le maire se mettront d'accord sur les travaux à exécuter, et l'affaire sera close au point de vue de l'application de notre article, ou bien, comme l'envisage son paragraphe 3, le conseil départemental réformera l'avis de la commission sanitaire et se prononcera contre l'exécution des travaux; ou encore, en présence de la confirmation par le conseil départemental de l'avis émis par la commission sanitaire, la commune formulera une réclamation. Dans ces deux derniers cas, « le

préfet transmet la délibération du conseil au ministre de l'Intérieur qui, s'il le juge à propos, soumet la question au comité consultatif d'hygiène publique de France. »

Le ministre de l'Intérieur sera maître d'arrêter l'affaire et de la classer purement et simplement si la demande dirigée contre la commune ne lui paraît pas fondée ; c'est seulement en effet, s'il le juge à propos, qu'il saisira le comité consultatif d'hygiène. Cette assemblée se fera communiquer tous les documents susceptibles de l'éclairer et pourra envoyer sur place pour étudier l'affaire un de ses membres ou de ses auditeurs : elle procédera, en un mot, à une enquête aussi complète que possible, dont les résultats seront ensuite affichés dans la commune.

Il pourra se produire que l'avis du comité consultatif soit contraire à l'exécution des travaux, ou favorable à la réclamation de la commune, et, dans ce cas, cet avis, qui aura pour effet de clore la procédure engagée, devra évidemment être affiché dans la commune aussi bien que dans le cas opposé. Mais c'est surtout pour éclairer l'opinion publique locale, dans l'hypothèse où le comité consultatif aura cru devoir ordonner des travaux d'assainissement que l'affichage à été jugé nécessaire. On a pensé, en effet, que les faits étant ainsi portés à la connaissance de tous les habitants avec la force que prêtera à la constatation l'impartialité évidente et l'autorité scientifique du comité, le conseil municipal serait le plus souvent convaincu ou du moins amené à cesser toute résistance.

Après cet affichage, le préfet met la commune en demeure de dresser le projet et de procéder aux travaux (parag. 4). Cette nouvelle mise en demeure, qui est la troisième de la procédure, est aussi la dernière, et son objet est, pour cette cause, des plus précis et des plus pressants ; à défaut par les représentants de la commune d'y souscrire, il ne restera plus qu'à les contraindre.

C'est ce que stipule le paragraphe 5, aux termes duquel : « si, dans le mois qui suit cette mise en demeure, le conseil municipal ne s'est pas engagé à y déférer, ou si dans les trois mois, il n'a pris aucune mesure en vue de l'exécution des travaux, un décret du Président de la République, rendu en Conseil d'Etat, ordonne ces travaux dont il détermine les conditions d'exécution. La dépense ne pourra être mise à la charge de la commune que par une loi. »

La seule difficulté que présente ce paragraphe résulte de la dualité des mesures administratives qui devront intervenir pour contraindre décidément la commune récalcitrante : il y faudra, d'une part, en effet, un décret rendu en Conseil d'Etat pour ordonner les travaux, et une loi pour mettre la dépense à la charge de la commune.

Or, il n'est guère admissible que le décret soit rendu avant que le Parlement n'ait voté la loi, car il risquerait d'être annihilé purement et simplement par un vote contraire, et, d'autre part, le gouvernement ne peut saisir les Chambres du projet de loi tendant à mettre la dépense à la charge de la commune intéressée, avant d'avoir pris une décision de principe touchant l'exécution des travaux. La solution de cette difficulté de procédure parlementaire pourrait, selon nous, consister dans le procédé suivant : le ministre de l'Intérieur prendrait d'abord l'avis du Conseil d'État et préparerait le projet de décret à soumettre à la signature du Président de la République; puis il saisirait le Parlement de la question des dépenses, en lui faisant connaître les résultats de la procédure suivie ainsi que de la consultation du Conseil d'Etat, et réserverait la signature même du décret pour une date ultérieure qui pourrait coïncider avec celle de la promulgation de la loi.

Quoi qu'il en soit, la dépense sera mise en principe à la charge des communes, mais il y a lieu de remarquer que les travaux d'assainissement, tels qu'adductions d'eau potable ou construction d'égouts sont généralement des dépenses productives, en raison des taxes sur la consommation de l'eau et sur les chutes de vidange qu'elles permettent d'établir. Il sera, par suite, assez facile de gager, au moins partiellement, sur ces ressources éventuelles, les emprunts qui seraient jugés nécessaires pour l'exécution des travaux.

D'ailleurs, il y a des cas où il ne serait pas équitable de laisser la totalité de la dépense à la charge de la commune. Ce sont ceux où l'intérêt des travaux d'assainissement envisagés s'étendrait à tout le département, ou à une portion importante du territoire national. Dans le premier cas, notre paragraphe 6 prévoit que le conseil général pourrait être invité à délibérer sur la participation du département aux dépenses dont il s'agit, et qu'il statuerait sur ce point dans les conditions prévues par l'article 46 de la loi du 10 août 1871. Dans le second cas, il appartiendrait, selon nous, au Parlement, bien que notre article ne s'explique pas à cet égard, de mettre une partie de la dépense à la charge de l'État par la même loi qui en imposerait le complément à la commune.

Telles sont les explications que nous avons à formuler touchant la procédure qu'institue l'article 9 de la loi sanitaire. S'il fallait la résumer, nous y distinguerions trois périodes qui seraient les suivantes :

Première période : constatation officielle de l'élévation anormale de la mortalité, enquête de la commission sanitaire concluant à l'utilité de travaux d'assainissement, mise en demeure adressée à

la commune d'avoir à se conformer à ces conclusions, et délibération prise par le conseil municipal sur cette mise en demeure. Si l'assemblée communale défère aux vœux de la commission, la procédure est close ; sinon, l'appréciation des motifs invoqués ou des mesures proposées par le conseil municipal appartient au préfet.

Deuxième période : décision du préfet invitant le conseil départemental d'hygiène à délibérer sur l'utilité et la nature des travaux, mise en demeure adressée au maire de présenter ses observations, et délibération du conseil départemental. En cas soit d'avis du conseil contraire à l'exécution des travaux, soit d'avis du conseil favorable à cette mesure, mais de réclamation de la part de la commune, transmission de l'affaire au ministre de l'Intérieur compétent pour saisir le comité consultatif s'il le juge à propos.

Troisième période : décision du ministre saisissant de la question le comité consultatif d'hygiène publique de France, enquête de cette assemblée, affichage des résultats dans la commune, mise en demeure adressée à la commune de dresser le projet et de procéder aux travaux, décret rendu en Conseil d'Etat pour ordonner l'exécution de ces travaux et loi mettant la dépense à la charge de la commune.

En terminant cet examen de la procédure instituée par notre article, nous ne pouvons d'ailleurs nous dissimuler que, même ramenée, comme nous venons de le faire, à ses éléments essentiels, elle apparait à la fois comme devant être lente et compliquée. Nous avons rappelé en commençant que certains adversaires de la loi lui avaient reproché de faire trop bon marché des franchises municipales, et qu'on s'était efforcé de leur donner satisfaction en multipliant les garanties contre des exigences arbitraires. Nous craignons sincèrement qu'on n'ait trop bien réussi à protéger les communes contre toute contrainte, et que l'application de l'article que nous venons d'examiner ne puisse être trop fréquemment éludée par les assemblées communales. Pour éviter un résultat aussi contraire aux intentions du législateur et aux intérêts de l'hygiène, il ne sera pas trop de toute la fermeté et de tout l'esprit de suite des administrations préfectorales et de l'administration supérieure.

Protection des eaux potables (article 10). — Dès le 31 octobre 1891, c'est-à-dire avant même le dépôt du projet de loi relatif à la protection de la santé publique, la Chambre avait été saisie par M. Constans, ministre de l'Intérieur, d'un projet distinct *sur les sources d'eau potable*, dont les dispositions ont été finalement reversées, avec d'importantes additions et modifications. dans le texte de la nouvelle loi sanitaire.

L'exposé des motifs de ce projet faisait vivement ressortir l'importance de la protection des eaux potables au point de vue de la salubrité générale, et nous ne pouvons mieux faire que d'en rappeler les termes avant d'énumérer dans le détail les dispositions de notre article 10.

« Depuis quelques années, y était-il dit, l'attention des hygiénistes s'est portée d'une manière toute particulière, sur les dangers que la mauvaise qualité des eaux potables fait courir à la santé publique. Des observations nombreuses ont établi que certaines maladies qui déciment périodiquement nos populations et, en particulier, la fièvre typhoïde, ont le plus souvent leur germe dans ces eaux.

« Pour remédier à cet état de choses, un certain nombre de nos grandes villes ont fait exécuter des travaux importants. Elles ont trouvé dans leurs services techniques le moyen de les étudier avec soin, dans leurs ressources budgétaires celui d'en supporter la dépense, et dans la législation actuelle celui de lever toutes les difficultés qui pouvaient faire obstacle à des œuvres d'une aussi évidente utilité publique.

« Il n'en est pas de même des communes rurales. Leur alimentation en eau potable est généralement abandonnée à la convenance des habitants qui y pourvoient comme ils peuvent, le plus souvent fort mal. Les mesures de salubrité les plus simples, les moins dispendieuses, qui ne causeraient de dommage à personne et profiteraient à tout le monde, sont absolument négligées et la santé publique se trouve compromise par des causes qu'il serait facile de supprimer.

« On pourrait en citer d'innombrables exemples tirés des pays les mieux dotés par la nature à ce point de vue, notamment des pays granitiques où les sources sont pures, abondantes et devraient fournir aux habitants une excellente alimentation. Certains de ces pays sont néanmoins périodiquement dévastés par la fièvre typhoïde par suite du mauvais aménagement et de la pollution des sources. Cela tient à diverses causes dont nous nous bornerons à indiquer les principales :

« 1° Aucune des sources n'est couverte. Les animaux sauvages et domestiques peuvent venir y boire, s'y baigner et les souiller de toute façon.

« 2° Les fontaines sont souvent accolées à des lavoirs ou situées à proximité et en contre-bas des édifices de ferme. Aucune précaution n'est prise pour empêcher les eaux sales et même les purins de venir, par infiltration, se mêler aux eaux potables.

« 3° Un grand nombre de fontaines se trouvent dans des prés ou des pâtures et constituent, aux termes du Code civil, des propriétés privées, bien que les habitants en jouissent de temps immémorial et qu'elles leur soient absolument nécessaires. Les intéressés ne peuvent prendre aucune mesure de préservation ou d'entretien à l'égard de ces sources; ils ne sont pas autorisés à les curer, ni à assurer l'écoulement de leurs eaux. Les propriétaires, dans un intérêt d'irrigation, souvent fort mi-

nime, peuvent retenir ces eaux, transformer les fontaines en cloaques et même en interdire complètement l'accès aux habitants.

« Le Gouvernement pense qu'il y a lieu d'appeler très sérieusement l'attention des municipalités rurales sur cette situation et sur le devoir qui leur incombe d'assurer la salubrité publique (art. 91 et 97 de la loi du 5 avril 1884), particulièrement en ce qui concerne l'alimentation en eaux potables. Mais cela ne suffirait pas; *il faudrait, en outre, leur faciliter la tâche en précisant leurs droits et en les armant de pouvoirs que la législation actuelle ne leur confère pas.* »

C'est à la préoccupation exprimée par ces derniers mots que répond l'article 10 de la loi nouvelle, qui est conçu dans les termes suivants :

« *Le décret déclarant d'utilité publique le captage d'une source pour le service d'une commune déterminera, s'il y a lieu, en même temps que les terrains à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection contre la pollution de ladite source. Il est interdit d'épandre sur les terrains compris dans ce périmètre des engrais humains et d'y forer des puits sans l'autorisation du préfet. L'indemnité qui pourra être due au propriétaire de ces terrains sera déterminée suivant les formes de la loi du 3 mai 1841 sur l'expropriation pour cause d'utilité publique, comme pour les héritages acquis en pleine propriété.*

« *Ces dispositions sont applicables aux puits ou galeries fournissant de l'eau potable empruntée à une nappe souterraine.*

« *Le droit à l'usage d'une source d'eau potable implique, pour la commune qui la possède, le droit de curer cette source, de la couvrir et de la garantir contre toutes les causes de pollution, mais non celui d'en dévier le cours par des tuyaux ou rigoles. Un règlement d'administration publique déterminera, s'il y a lieu, les conditions dans lesquelles le droit à l'usage pourra s'exercer.*

« *L'acquisition de tout ou partie d'une source d'eau potable par la commune dans laquelle elle est située peut être déclarée d'utilité publique par arrêté préfectoral, quand le débit à acquérir ne dépasse pas deux litres par seconde.*

« *Cet arrêté est pris sur la demande du conseil municipal et l'avis du conseil d'hygiène du département. Il doit être précédé de l'enquête prévue par l'ordonnance du 23 août 1835. L'indemnité d'expropriation est réglée dans les formes prescrites par l'article 16 de la loi du 21 mai 1836.* »

Un examen attentif de cet article permet d'y distinguer trois objets principaux qui sont : 1° le *droit à l'usage;* 2° l'*acquisition* et 3° la *protection* des sources d'eau potable. L'ordre de ses para-

graphes n'est cependant pas conforme à cette distinction, mais il ne faut pas perdre de vue les conditions dans lesquelles il a été rédigé.

Une partie de ses dispositions vient, en effet, comme nous l'indiquions ci-dessus, du projet de loi spécial de 1891; une autre est due à l'initiative de la commission de la Chambre des députés; le tout a été remanié par une commission interministérielle instituée en 1899, et enfin le texte primitif a été complété dans sa forme actuelle, au cours de la délibération même du Sénat, par un amendement dû à l'initiative de M. Strauss, et condensant les résultats de ces études successives. Il n'y a pas lieu de s'étonner, dès lors, si l'ordre logique n'a pas été exactement observé dans la juxtaposition des paragraphes, et si notre article est empreint de quelque confusion.

Les circonstances que nous venons de rappeler n'ont, d'ailleurs, fait que favoriser un examen très sérieux des dispositions adoptées et nous aurons notamment à nous reporter presque constamment dans le cours de notre commentaire, aux observations auxquelles elles ont donné lieu de la part de la commission des eaux potables, et de son rapporteur M. Henri Monod, directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques.

Droit à l'usage des sources d'eau potable. — L'exposé des motifs de 1891 signalait la nécessité « de consacrer et de définir le droit des habitants à l'usage des eaux dont ils jouissent souvent de temps immémorial ». L'article 643 du code civil, tel qu'il était rédigé à cette date, ne consacrait, en effet, le droit des habitants à la jouissance des eaux de source qui leur étaient nécessaires, qu'autant que ce droit s'exerçait sur le cours de ces eaux, et non quand elles étaient puisées à la fontaine même. Mais le texte des articles 641 à 643 a été rectifié à cet égard par la loi du 8 avril 1898, et l'article 642 actuel stipule que le propriétaire d'une source « ne peut en user de manière à enlever aux habitants d'une commune, village ou hameau l'eau qui leur est nécessaire; si les habitants n'en ont pas acquis ou prescrit l'usage, le propriétaire peut réclamer une indemnité laquelle est réglée par experts. »

Cette modification de texte constituait déjà un sérieux progrès, mais elle laissait les titulaires du droit à l'usage absolument désarmés contre toutes pollutions, déperditions ou diminutions de débit, provenant, non plus du fait, mais de la négligence ou de la mauvaise volonté cachée du propriétaire. C'est pour combler cette lacune que notre article définit ce qu'implique, pour la commune qui le possède, le droit à l'usage d'une source d'eau potable, à

savoir : « e droit de curer cette source, de la couvrir et de la garantir contre toutes les causes de pollution, mais non celui d'en dévier le cours par des tuyaux ou rigoles. »

L'application de cette formule ne semble d'ailleurs pas devoir se réaliser sans difficultés, et la suite du paragraphe prévoit prudemment qu'un règlement d'administration publique déterminera, s'il y a lieu, les conditions dans lesquelles le droit à l'usage pourra s'exercer. En ce qui concerne le curage, on peut, toutefois, se reporter dès à présent à l'article 18 de la loi du 8 avril 1898, qui vise celui des cours d'eau non navigables et non flottables : « Le curage comprend tous les travaux nécessaires pour rétablir un cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, sans préjudice de ce qui est réglé à l'égard des alluvions par les articles 555 et 557 du code civil. »

Le droit de garantir contre toutes les causes de pollution semble de même, par sa généralité, supérieur à tout autre, et nous ne doutons pas, pour notre part, qu'il ne puisse se traduire par des interdictions dirigées contre le propriétaire lui-même, et telles que celle de laisser ses bestiaux s'abreuver à la source directement; mais on conçoit qu'il puisse y avoir là plus d'un germe de conflit. Quant à la faculté de couvrir la source, elle est de nature à soulever des contestations délicates, parce qu'elle ne peut se réaliser que par des travaux d'un caractère durable dont l'exécution pourrait constituer une véritable emprise sur la propriété.

Il y a lieu de remarquer, d'ailleurs, que les contestations soulevées par l'application de ce paragraphe de notre article revêtent au plus haut degré le caractère civil, et sont, comme celles qui se réfèrent à l'application de l'article 642 du code civil, de la compétence des tribunaux civils. Cette observation était explicitement formulée, d'ailleurs, par l'article 4 du projet de loi de 1891, aux termes duquel les contestations auxquelles pourraient donner lieu l'établissement et l'exercice de la servitude dont il s'agit seraient portées devant les tribunaux, qui, en prononçant, devraient concilier autant que possible l'intérêt de l'alimentation des habitants avec le respect dû à la propriété.

Acquisition des sources d'eau potable. — La procédure de l'expropriation pour cause d'utilité publique, telle qu'elle est réglée par la loi du 3 mai 1841, est applicable aux sources comme à tout autre immeuble. Mais pour une petite commune, et pour une source de faible importance, elle constitue évidemment un mécanisme bien lourd à manier et bien disproportionné avec le résultat à atteindre. Cependant, il n'est pas moins utile à de petites communes qu'à de

plus grandes de pouvoir disposer en toute propriété des sources qui assurent leur alimentation : il peut être notamment d'un très haut intérêt pour une agglomération rurale d'amener, par une canalisation, l'eau potable dont elle s'abreuve plus à portée de ses habitants ; or, nous avons vu que le droit à l'usage ne saurait permettre de dériver le cours de l'eau de quelque façon que ce soit. C'est pour faciliter aux communes l'acquisition des petites sources ou même de partie des sources plus importantes situées sur leur territoire, que le paragraphe 4 permet au préfet de prononcer la déclaration d'utilité publique par simple arrêté, lorsque le débit à acquérir ne dépasse pas deux litres par seconde, et que le paragraphe 5 donne compétence au *petit jury* de l'article 16 de la loi du 21 mai 1836 pour fixer, dans ce cas, le montant de l'indemnité d'expropriation. L'arrêté du préfet doit être pris après une enquête conforme aux prescriptions de l'ordonnance du 23 août 1835, et après avis du conseil d'hygiène du département, mais surtout, sur la demande expresse du conseil municipal. Si cette assemblée n'avait pas sollicité l'acquisition envisagée, et qu'il s'agît au contraire de l'imposer à la commune par application de l'article 9, le droit commun reprendrait son empire, et il y aurait lieu de procéder conformément à la loi de 1841.

Protection des sources d'eau potable. — Une des plus intéressantes dispositions de notre article est celle qui a trait à l'attribution possible d'un périmètre de protection aux sources captées en vue de l'alimentation publique. Cette innovation, qui s'inspire des dispositions de la loi du 14 juillet 1856 relative à la protection des sources minérales, est due à la commission de la Chambre des députés, et notamment à son rapporteur M. Langlet. Ce dernier s'exprimait à cet égard dans les termes suivants : « Il avait été proposé à la commission d'appliquer aux eaux potables la loi sur la conservation et l'aménagement des sources minérales du 14 juillet 1856. Il a semblé à la commission bien difficile de se servir, pour la protection des eaux potables d'un grand nombre de communes de France, d'une loi faite évidemment pour des cas très spéciaux, ayant un caractère exceptionnel, qui avait pour but non seulement d'empêcher la contamination des eaux minérales, mais aussi et surtout d'en éviter le détournement. Elle apporte aux propriétés qui avoisinent la source et aux terrains d'où elle émerge des servitudes telles qu'elles ont semblé excessives. Et cependant, il a paru qu'il y avait là un point très important à prévoir, un écueil très grave à éviter. La commission a pensé qu'il fallait accorder sous certaines conditions un périmètre de protection contre la pol-

lution de cette source et qu'il était utile d'indiquer d'une façon précise les servitudes à imposer aux propriétaires de ces terrains. »

Dans ce but, la loi spécifie que « le décret déclarant d'utilité publique le captage d'une source pour le service d'une commune déterminera, s'il y a lieu, en même temps que les terrains à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection contre la pollution de la dite source », et elle ajoute que « ces dispositions sont applicables aux puits ou galeries fournissant de l'eau potable empruntée à une nappe souterraine ». Il résulte tout d'abord des termes de cette disposition que le périmètre de protection envisagé ne peut être institué que par un décret de déclaration d'intérêt public. L'arrêté préfectoral qui autoriserait l'expropriation d'une source ou partie de source d'un débit inférieur à 2 litres par seconde, dans les conditions prévues au paragraphe 4, ne saurait contenir une semblable prescription. L'intention du législateur a été, en effet, d'assimiler pleinement l'institution d'un périmètre à l'expropriation telle qu'elle est réglementée par la loi de 1841 ; l'indemnité qui pourra être due au propriétaire des terrains compris dans le périmètre sera, par suite, déterminée suivant les formes de cette loi, comme pour les héritages acquis en pleine propriété (paragraphe 1, *in fine*).

L'indemnité envisagée nous paraît devoir être minime dans la plupart des cas, la servitude résultant de l'institution du périmètre devant être de son côté fort légère; la loi de 1856 n'en comporte d'ailleurs aucune pour l'institution des périmètres de protection de sources minérales.

En quoi consiste, en effet, la servitude résultant pour le propriétaire de l'application de notre article? Elle consiste exclusivement dans l'interdiction d'épandre des engrais humains et de forer des puits sans l'autorisation du préfet (parag. 1). Dès lors, elle ne constituera en somme par elle-même, et sous réserve de ce que nous dirons plus loin des prescriptions de l'article 28, qu'une gêne légère pour la culture; elle n'assurera peut-être aussi, en sens inverse, qu'une protection insuffisante pour la source, au moins dans certains cas. S'il en était ainsi, il n'y aurait d'autre solution à la difficulté que l'acquisition en pleine propriété, par la commune, des terrains sur lesquels il paraîtrait nécessaire d'exercer une protection plus complète.

La surveillance du périmètre de protection appartiendra normalement aux maires et aux préfets. Mais quelle sera la sanction des interdictions résultant de l'institution du périmètre?

La loi ne formule pas expressément à cet égard de prescriptions particulières, et l'on pourrait en conclure que les dites infractions

tomberaient purement et simplement sous l'application de l'art. 471 du Code pénal (parag. 15), qui punit de 1 à 5 francs d'amende ceux « qui auront contrevenu aux règlements légalement faits par l'autorité administrative, et ceux qui ne se seront pas conformés aux règlements et arrêtés publiés par l'autorité municipale ». Dans cette interprétation, c'est en vertu du décret instituant le périmètre, ou de l'arrêté municipal qui pourrait être rendu pour son exécution, que la sanction ci-dessus pourrait être appliquée.

Mais, bien que la loi n'ait pas spécialement visé les infractions aux interdictions résultant de l'institution des périmètres de protection, elle a formulé, dans son article 28, un ensemble de sanctions destinées à assurer d'une façon générale la protection de toutes eaux servant à l'alimentation publique, et qui nous paraissent devoir être, *a fortiori*, appliquées à défendre celles qu'il a paru nécessaire de protéger par des mesures spéciales. La disposition que nous avons particulièrement en vue est conçue dans les termes suivants : « *Quiconque, par négligence ou incurie laissera introduire des matières excrémentitielles ou tout autre matière susceptible de nuire à la salubrité dans l'eau des sources, des fontaines, des puits, citernes, conduites, aqueducs, réservoirs d'eau servant à l'alimentation publique, sera puni des peines portées aux articles 479 et 480 du Code pénal.* » Il ne nous paraît pas douteux que cette disposition ne doive s'appliquer au cas où un périmètre de protection a été institué, et dans ce cas, son application se réaliserait, selon nous, de la façon suivante : le seul fait de l'existence du périmètre entraînerait présomption légale que les engrais humains répandus à la surface du sol se seraient introduits subséquemment dans les eaux servant à l'alimentation, et cette présomption justifierait, par elle-même, l'application des sanctions prévues. Ces sanctions consistent dans une amende de 11 à 15 francs (art. 479), ou, selon les circonstances, dans un emprisonnement de cinq jours au plus (art. 480).

Telle est la portée des dispositions de la loi visant l'attribution à certaines sources, ainsi qu'à certains puits ou galeries fournissant de l'eau potable empruntée à une nappe souterraine, de périmètres de protection appropriés.

Mais en dehors de cette mesure spéciale à certains cas, la protection générale des eaux potables fait l'objet, comme nous venons de le dire, de l'article 28 de la loi.

Aux termes de cet *article 28*, les peines portées aux articles 479 et 480 du Code pénal, et que nous venons de rappeler, sont applicables à « *quiconque, par négligence ou incurie, dégradera des*

ouvrages publics ou communaux destinés à recevoir ou à conduire des eaux d'alimentation, et à quiconque, par négligence ou incurie, laissera introduire des matières excrémentitielles ou tout autre matière susceptible de nuire à la salubrité dans l'eau des sources, des fontaines, des puits, citernes, conduites, aqueducs, réservoirs d'eau servant à l'alimentation publique. » Cette disposition, en raison de son caractère général, s'appliquera à toute éau potable servant effectivement à l'alimentation. Nous avons déjà montré comment elle pouvait se combiner à cet égard avec celles de l'article 10; mais, dans la mesure où elle les dépasse, qu'arrivera-t-il ? Si par exemple le propriétaire répand du fumier ou des engrais chimiques sur les terrains compris dans le périmètre, nous avons montré qu'on ne pouvait le lui interdire en vertu de l'article 10; mais il s'exposera aux sanctions de l'article 28, s'il laisse effectivement introduire quelqu'une de ces substances dans l'eau d'alimentation. C'est donc à une question de preuve que se réduit l'intérêt de la distinction. Dans le cas d'existence d'un périmètre, il y a présomption de contamination dès qu'il y a épandage d'engrais humains, et il faut au contraire établir la contamination réelle s'il y a eu seulement épandage de fumier ou d'autres matières. Lorsqu'il n'y a pas de périmètre, au contraire, la preuve de la contamination réelle doit être administrée dans tous les cas pour l'application du paragraphe que nous envisageons.

Il n'en est pas de même pour le deuxième paragraphe, qui est fondé, lui aussi, sur une présomption. « Est interdit, sous les mêmes peines, l'abandon de cadavres d'animaux, de débris de boucherie, fumier, matières fécales et en général de résidus animaux putrescibles dans les failles, gouffres, bétoires ou excavations de toute nature autres que les fosses nécessaires au fonctionnement d'établissements classés. » Ces failles et gouffres sont en effet presque toujours en relations avec les réservoirs souterrains d'eau potable, et l'abandon des résidus putrescibles ou des animaux morts dans de telles excavations peut avoir pour effet de contaminer gravement, même à de longues distances, des eaux utilisées pour l'alimentation. Le législateur a entendu proscrire rigoureusement de tels usages, et il a ajouté que « tout acte volontaire de même nature sera puni des peines portées à l'article 257 du Code pénal », c'est-à-dire d'un emprisonnement d'un mois à deux ans, et d'une amende de 100 à 500 francs. Nous pensons que les mots « tout acte volontaire », employés par le rédacteur de ce dernier paragraphe, doivent être interprétés dans le sens d'actes accomplis avec la volonté réfléchie de nuire. Il n'en sera d'ailleurs que très rarement ainsi. Mais il y

aura beaucoup à faire pour réagir contre les pernicieuses habitudes prises dans certaines régions, où l'abandon des bêtes mortes est de pratique courante. La question qui nous occupe est pour cette cause une de celles qui nous semblent devoir faire l'objet, dans les règlements sanitaires des communes rurales, de dispositions particulières, prescrivant notamment l'enfouissement de tous résidus ou cadavres d'animaux non utilisables dans des fosses creusées spécialement à cet effet et avec les précautions de désinfection qui pourraient être jugées utiles.

CHAPITRE II. — MESURES SANITAIRES RELATIVES AUX IMMEUBLES

Il n'est pas besoin d'insister longuement sur la nécessité de prescriptions légales visant l'assainissement des immeubles et notamment des habitations.

Cette nécessité était déjà reconnue par la législation antérieure, et l'on peut encore aujourd'hui rappeler à cet égard les considérations que faisait valoir, au sein de l'Assemblée nationale de 1849, M. de Riancey, rapporteur de la loi du 13 avril 1850, lorsqu'il retraçait les effets redoutables de l'insalubrité des logements sur la santé de leurs malheureux habitants. « L'humidité, disait-il, les infiltrations, l'air vicié et corrompu, amènent des maladies spéciales, causent souvent une mortalité effrayante. Tandis que les constitutions les plus robustes s'affaiblissent et s'épuisent, les natures les plus délicates s'étiolent et succombent. La phtisie enlève les femmes et les jeunes filles ; les scrofules, le rachitisme torturent les enfants... »

Depuis lors, les découvertes de Pasteur et les progrès de la science microbienne n'ont fait que donner une force nouvelle à ces constatations. Ils ont établi définitivement que le logement insalubre devait être considéré comme constituant non seulement un danger pour ceux qui l'occupent, mais une véritable menace pour l'agglomération tout entière. Ils ont révélé du même coup l'urgent besoin de substituer, à l'insuffisance de la loi de 1850 sur les logements insalubres, des mesures législatives mieux appropriées à la protection de la santé publique.

C'est ce qu'a réalisé la loi du 15 février 1902 dans son chapitre II, mais non sans de vives résistances. L'intervention de l'hygiène en matière immobilière se heurte habituellement, en effet, aux prétentions intransigeantes de la propriété privée, et l'on invoque fréquemment contre elle les premiers mots de la définition de l'article 544 du Code civil, aux termes de laquelle « la propriété est

le droit de jouir et de disposer des choses de la manière la plus absolue... ». Toutefois, ceux qui se servent de ce texte comme d'un argument négligent volontiers la suite : « pourvu qu'on n'en fasse pas un usage prohibé par les lois ou par les règlements ». Aussi les hygiénistes ont-ils beau jeu à répondre que l'usage et, à plus forte raison, l'abus de la propriété sont strictement limités à ce qui n'est pas interdit par les lois ou dommageable à autrui. L'illustre jurisconsulte Domat a formulé ce principe dans des termes admirables, lorsqu'il a dit : « L'ordre qui lie les hommes en société ne les oblige pas seulement à ne nuire par eux-mêmes à qui que ce soit, mais il les oblige encore à tenir tout ce qu'ils possèdent dans un tel état que personne n'en reçoive ni mal, ni dommage ». M. Henri Monod, qui rappelait cette opinion à la tribune du Sénat le 9 février 1897, était donc fondé à conclure que « personne n'a le droit de posséder un logement insalubre, et que la salubrité est une charge naturelle de la propriété ».

Le Parlement a ratifié cette manière de voir, tout en multipliant dans les procédures instituées en vue de l'assainissement des immeubles, les garanties protectrices des droits de la propriété. Nous suivrons, pour l'étude des dispositions de la loi nouvelle en cette matière, la distinction déjà faite au sujet de l'exécution des prescriptions du règlement sanitaire, entre les immeubles nouveaux, c'est-à-dire ceux qui seront construits après la mise à exécution de la loi, et les immeubles anciens, c'est-à-dire ceux qui existeront déjà à cette date ; nous dirons quelques mots, en terminant, du cas où l'insalubrité ne peut être combattue que par des travaux d'ensemble qui nécessitent l'expropriation.

Mesures sanitaires relatives aux immeubles nouveaux (Art. 11). — L'article 11 de la loi est ainsi conçu :

Dans les agglomérations de 20.000 habitants et au-dessus, aucune habitation ne peut être construite sans un permis du maire constatant que dans le projet qui lui a été soumis, les conditions de salubrité prescrites par le règlement sanitaire prévu à l'article 1er sont observées.

A défaut par le maire de statuer dans le délai de vingt jours, à partir du dépôt à la mairie de la demande de construire, dont il sera délivré récépissé, le propriétaire pourra se considérer comme autorisé à commencer les travaux.

L'autorisation de construire peut être donnée par le préfet en cas de refus du maire.

Si l'autorisation n'a pas été demandée ou si les prescriptions du règlement sanitaire n'ont pas été observées, il est dressé procès-

verbal. En cas d'inexécution de ces prescriptions, il est procédé conformément aux dispositions de l'article suivant.

L'exigence du permis de construire formulée par le paragraphe 1[er] de cet article constitue dans la législation française une innovation plus apparente que réelle. En effet, les propriétaires sont soumis depuis longtemps déjà à des obligations analogues ou semblables, dans certains cas déterminés. Par exemple, ils sont tenus, dans l'intérêt de la voirie, de solliciter pour toute construction en bordure de la voie publique une permission et un alignement individuel ; et même en matière sanitaire, l'obligation leur incombe déjà, dans toutes les villes auxquelles l'article 4 du décret du 26 mars 1852, spécial à Paris, a été rendu applicable, « d'adresser à l'administration un plan et des coupes cotées des constructions qu'ils projettent, et de se soumettre aux prescriptions qui leur sont faites dans l'intérêt de la sûreté publique et de la salubrité ».

La loi nouvelle n'a fait que généraliser à toutes les agglomérations de plus de 20.000 habitants cette prescription dont un certain nombre de villes d'importance diverse avaient obtenu déjà l'application totale ou partielle. Nous devons examiner d'abord les conséquences de notre article dans les communes qu'il vise. Nous aurons ensuite à rechercher et à préciser le régime auquel seront soumis, au point de vue sanitaire, les immeubles nouveaux dans les autres communes.

Agglomérations de plus de 20.000 habitants. — Permis de construire. Les premiers mots de l'article 11 soulèvent une question d'interprétation qui peut, au premier abord, sembler délicate ; ils désignent en effet non pas les *villes* ou *communes*, mais les « *agglomérations* » de 20.000 habitants et au-dessus. On peut se demander, en présence de cette expression, si l'intention du législateur n'aurait pas été de ne prendre en considération pour l'application de cet article que le nombre des habitants « agglomérés », au lieu du chiffre total du recensement de la commune, et l'on comprend aisément l'intérêt de cette question, à la solution de laquelle est suspendue, pour un certain nombre de villes, la légalité de l'exigence du permis de construire.

Les travaux préparatoires ne fournissent pas à cet égard d'indications absolument décisives ; le premier texte voté par le Sénat contenait le mot « villes », et la commission y a substitué le mot « agglomérations », entre les deux lectures, sans s'expliquer sur ce changement. Toutefois on ne peut contester que ces mots n'aient été constamment employés l'un pour l'autre, ainsi que celui de commune, au cours de la discussion à laquelle notre article a donné

lieu ; de plus, le chiffre de 20.000 habitants fut proposé par la commission, ainsi que le dit M. Cordelet, parce qu'il était visé déjà dans un autre article, l'article 7, où il était expressément appliqué aux villes ; enfin, ce même chiffre fut repris à l'article 19 comme base de l'obligation du bureau d'hygiène pour les villes. Il y a là, selon nous, un ensemble de dispositions symétriques, dont le rapprochement doit faire considérer le mot agglomération comme purement et simplement synonyme de ceux de commune ou de ville avec lesquels il n'a pas cessé d'être confondu, et l'on doit dire que le fait pour une ville d'avoir une population d'ensemble égale ou supérieure à 20.000 habitants emportera tout à la fois, en ce qui la concerne, l'autonomie du service de désinfection prévue à l'article 7, l'obligation du permis de construire prévue à l'article 11 et l'institution du bureau d'hygiène prévue à l'article 19. Toute autre solution nous paraîtrait à la fois contraire aux indications de fait que nous venons d'exposer, aux conclusions du bon sens et à l'intérêt d'une bonne administration. Nous considérerons donc, sous réserve des décisions de jurisprudence qui pourraient intervenir à ce sujet, que notre article vise toutes les communes dont la population atteint ou dépasse 20.000 habitants.

Dans ces communes, « aucune habitation ne peut être construite sans un permis du maire constatant que, dans le projet qui lui a été soumis, les conditions de salubrité prescrites par le règlement sanitaire prévu à l'article 1er sont observées ».

Cette disposition est la plus caractéristique de tout l'article, par la netteté avec laquelle elle exprime le lien qui rattache les prescriptions du chapitre II, relatif aux immeubles, à celles de l'article premier et de l'arrêté municipal qui doit être rendu pour son exécution. En réalité, comme nous l'avons indiqué dès le début de ce commentaire, sous le titre de la *Réglementation sanitaire communale*, l'arrêté sanitaire domine toute la matière à laquelle nous sommes maintenant arrivés, et la plupart des dispositions du Chapitre II ne sont autre chose que des mesures ou procédures d'exécution, pour « les prescriptions destinées à assurer la salubrité des maisons et de leurs dépendances, des voies privées closes ou non à leurs extrémités, des logements loués en garni et des autres agglomérations, quelle qu'en soit la nature, notamment les prescriptions relatives à l'alimentation en eau potable et à l'évacuation des matières usées » (art. 1er § 2). L'exigence du permis de construire n'est qu'un moyen de s'assurer préalablement que ces prescriptions seront observées dans les constructions nouvelles, car il est bien évident, comme le disait M. Cordelet à la séance du

Sénat du 5 février 1897, que dans l'arrêté général, on ne pourra indiquer que des prescriptions d'un ordre général, et « qu'il restera toujours dans chaque cas particulier, à en faire l'application et à vérifier si la construction qu'on va élever a été prévue en conformité du règlement local ».

Tel sera donc l'objet précis de l'examen des demandes d'autorisation par le service municipal compétent : s'assurer de la conformité de la construction projetée avec les prescriptions du règlement sanitaire. Toutefois, c'est le lieu de rappeler que notre article ne vise que les constructions destinées à l'habitation, mais ce terme doit être pris dans sa plus large extension et embrasse incontestablement l'habitation de jour au même titre que l'habitation de nuit.

La procédure à suivre pour obtenir le permis de construire est d'ailleurs des plus simples. Le propriétaire dépose à la mairie, avec toutes justifications utiles, telles que plans et coupes cotées, sa demande, dont il lui est délivré récépissé; puis le service compétent instruit l'affaire de la façon qu'il juge utile, et peut demander au pétitionnaire de nouveaux éclaircissements; enfin, la solution peut être, soit favorable, cas auquel il n'y a plus qu'à exécuter la construction prévue, soit défavorable, cas auquel le demandeur peut en appeler du maire au préfet qui délivrera l'autorisation s'il le croit juste, par application du paragraphe 3; parfois aussi le service municipal demandera diverses modifications aux plans primitifs, ou encore subordonnera son autorisation à quelques changements dans les dispositions prévues; si d'ailleurs aucune solution n'avait été donnée à l'affaire par l'autorité municipale dans un délai de vingt jours à partir de la date du récépissé, le propriétaire pourrait se considérer comme autorisé.

Aucune difficulté ne nous paraît devoir surgir non plus dans l'interprétation de la loi au point de vue de l'application des sanctions. Celui qui aura construit une habitation sans le permis du maire se verra dresser procès-verbal et sera puni d'une amende de 16 à 500 francs (art. 11, § 4 et art. 27, §. 2). En outre, au cas d'inexécution des prescriptions du règlement sanitaire, il sera procédé conformément aux dispositions de l'article 12 relatif aux immeubles insalubres.

Communes de population inférieure à 20,000 habitants. — Régime légal auquel sont soumises les constructions nouvelles destinées à l'habitation. — Le permis de construire n'est pas obligatoire dans les communes de moins de 20,000 habitants. Mais cela n'implique nullement que la construction des immeubles destinés à l'habitation doive échapper dans ces communes à tout contrôle sanitaire

Il n'en est rien en effet, et, pour n'être pas sanctionné partout d'une manière aussi rigoureuse, le règlement sanitaire communal prévu à l'article 1er n'en exerce pas moins son empire sur les immeubles nouveaux comme sur les autres, quel que soit le chiffre de la population des localités où ils doivent être édifiés.

Mais de quelle façon se réalise en cette matière l'application du règlement municipal ? C'est ce que nous avons indiqué déjà sous l'article 1er, et sur quoi nous devons revenir en quelques mots.

Il semble à première lecture que l'article 11 n'ait pas envisagé cette hypothèse, et qu'il vise exclusivement les villes de plus de 20,000 habitants. Nous ne pouvons le croire cependant en présence des termes de son dernier paragraphe : « Si l'autorisation n'a pas été demandée ou *si les prescriptions du règlement sanitaire n'ont pas été observées*, il est dressé procès-verbal... » La première supposition ne s'applique, il est vrai, qu'à la catégorie de communes où l'autorisation de construire doit être demandée, mais la seconde a une portée absolument générale et s'applique incontestablement à toutes les communes.

Si donc les prescriptions du règlement sanitaire n'ont pas été observées dans la construction d'une maison neuve, quelle que soit la population de la commune, il sera dressé procès-verbal en vertu de ce règlement, et le propriétaire contrevenant sera puni des peines portées à l'article 471 du Code pénal, comme il est dit à l'article 27. En outre, si malgré cet avertissement, le propriétaire ne modifiait pas sa construction dans le sens des prescriptions de l'arrêté du maire, et si par suite, les prescriptions du règlement sanitaire devaient rester inexécutées, il serait procédé conformément aux dispositions de l'article 12, ainsi que le permet, dans une formule qui présente aussi une portée générale le paragraphe 4 de notre article 11, *in fine*.

L'administration municipale est donc loin d'être désarmée à l'égard des immeubles nouveaux dans les communes de moins de 20,000 habitants, mais son contrôle sanitaire ne peut s'exercer que postérieurement à l'exécution de la construction. Il résulte évidemment de là que les propriétaires conserveront plus de latitude dans la réalisation de leurs projets de construire, car l'autorité n'interviendra postérieurement que pour des raisons sérieuses, des violations évidentes des prescriptions essentielles du règlement Mais on ne saurait contester que cette manière de faire ne puisse le cas échéant présenter des inconvénients, et par exemple qu'elle ne puisse léser plus ou moins gravement, en l'obligeant à de nouvelles dépenses ou à des démolitions partielles, un propriétaire de bonne foi, qui aura négligé les prescriptions sanitaires faute de les con-

naître. Ce propriétaire eût sans doute préféré pouvoir prendre l'avis préalable de la municipalité sur les constructions qu'il projetait, et, bien que le permis de construire ne fût pas obligatoire dans sa commune, il eût été très disposé peut-être à le solliciter à titre officieux. Or, cette manière de faire ne pourrait présenter que des avantages pour l'administration elle-même ; nous en tirons dès lors cette conséquence, que dans les communes de moins de 20,000 habitants, les maires seraient bien inspirés en instituant l'examen préalable des plans des constructions neuves. Ils pourraient organiser, même sous le régime de la liberté et sans avoir à formuler à cet égard aucune prescription obligatoire, un contrôle sanitaire des immeubles nouveaux, analogue à celui du permis de construire, mais auquel les propriétaires viendraient volontairement soumettre leurs projets. Nous ne doutons pas qu'une telle organisation ne soit favorablement accueillie par l'opinion publique, et qu'elle ne donne des résultats positifs, au point de vue de la salubrité générale.

Mesures sanitaires relatives aux immeubles déjà existants. Assainissement des immeubles insalubres. (Art. 12 à 17). — Les articles 12 à 17 formulent les règles édictées par la loi nouvelle pour tenir lieu de celles que formulait la loi du 13 avril 1850 sur les logements insalubres.

Réforme de la loi du 13 avril 1850 sur les logements insalubres. — Cette loi présentait en effet des lacunes et des défectuosités qui rendaient sa revision absolument nécessaire, ainsi que l'exposait avec force M. Cordelet dans la séance du Sénat du 4 février 1897 :

Pour démontrer les insuffisances de la loi de 1850, il me suffit, disait-il, de donner au Sénat lecture de quelques articles de cette loi :

Le premier article est ainsi conçu : — Art. 1er. « Dans toute commune « où le conseil municipal l'aura jugé nécessaire par une délibération « spéciale, il nommera une commission chargée de rechercher et indiquer « les mesures indispensables d'assainissement des logements et dépen- « dances insalubres mis en location ou occupés par d'autres que le pro- « priétaire, l'usufruitier ou l'usager. »

Ici je m'arrête, messieurs, et je vous fais remarquer d'abord le caractère facultatif de la loi : elle n'édicte pas d'obligation, elle se contente de dire : « Dans toute commune où le Conseil municipal l'aura déclaré nécessaire. »

Je fais remarquer ensuite que, comme le titre l'indique, il n'est question que de logements insalubres.

Enfin, je fais remarquer qu'il ne s'agit que de logements occupés par d'autres personnes que le propriétaire...

On n'a pas cru devoir se préoccuper des causes d'insalubrité qui pouvaient exister dans des maisons occupées par le propriétaire lui-même,

et l'initiateur de la loi disait en se servant d'une expression pittoresque qu'on laissait ainsi au propriétaire ce qu'il appelait « la triste liberté du suicide ».

Il est évident que quand des causes d'insalubrité existent, le propriétaire qui habite son propre immeuble ne doit pas pouvoir se soustraire à une loi d'intérêt public comme celle-ci. Il n'est pas seul d'ailleurs exposé à ces causes d'insalubrité. Il y a les membres de sa famille, les autres personnes de sa maison et enfin les voisins. Car toute maison insalubre habitée par le propriétaire lui-même peut être une cause d'insalubrité pour le voisinage.

Voilà, messieurs, ce que je trouve dans l'article 1er de la loi; et dans l'article 3, je constate que la commission municipale nommée, par le conseil municipal, peut opérer, c'est-à-dire examiner les lieux, arrêter des conclusions, sans que le propriétaire en ait été prévenu et sans qu'il ait été mis à même de fournir la moindre observation. Il y a là une lacune évidente...

L'article 7, messieurs, fait ressortir cette circonstance encore que la loi ne s'occupe que des causes d'insalubrité qui sont du fait du propriétaire ou qui sont inhérentes à l'immeuble lui-même, à l'habitation elle-même comme le dit l'article 10. Elle ne dit rien des causes d'insalubrité qui peuvent provenir des locataires, d'un abus de jouissance des locataires qui, ayant loué certains locaux, non pas pour les habiter, mais pour en faire un dépôt par exemple ou un autre usage quelconque, le détournent de cet usage et s'en servent pour l'habitation, ou encore font dans l'habitation des distributions intérieures qui rendent absolument insalubre le local qui leur a été loué; il y a là des causes d'insalubrité qui sont en dehors des prévisions de la loi de 1850.

Enfin, quelles sont les sanctions de la loi de 1850, c'est-à-dire les voies d'exécution? Quand le propriétaire ne veut ni se pourvoir devant le conseil de préfecture ni ensuite devant le conseil d'Etat s'il y a lieu, ni exécuter les travaux imposés par le Conseil municipal, on peut le poursuivre. On fait constater la contravention, on le traduit devant le tribunal qui le condamne à une amende de 16 à 100 francs; et si après un an, les travaux ne sont pas exécutés, on le traduit à nouveau devant le tribunal qui peut le condamner à une amende qui paraît considérable et même excessive, car elle peut atteindre la valeur des travaux et même s'élever jusqu'au double de la valeur de ces travaux.

Mais il faut compléter et corriger cet article 9 par l'article 12 de la loi qui admet les circonstances atténuantes; et alors voici ce qui arrive: les tribunaux et en particulier le tribunal de la Seine ne condamnent qu'à une amende insignifiante; ils pourraient abaisser l'amende jusqu'à 1 franc.

La peine ordinairement appliquée après cette résistance prolongée est une amende de 50 francs à 100 francs; et quand les travaux ont une valeur de plusieurs milliers de francs, vous voyez tout de suite ce qui arrive : le propriétaire se laisse condamner à l'amende, les travaux ne

s'exécutent pas. Il y a là, dans la loi, une lacune évidente ; je dirai tout à l'heure comment y remédier...

Telles étaient quelques-unes des critiques de détail qu'on pouvait adresser à la loi de 1850, et qui d'ailleurs s'effaçaient toutes, en réalité, devant le caractère facultatif de l'institution des commissions de logements insalubres et la nécessité de l'intervention du conseil municipal pour ordonner les travaux reconnus nécessaires. Cette double circonstance eût suffi à paralyser la législation la mieux conçue, et l'exposé des motifs du projet de loi déposé par le gouvernement en 1891 résumait admirablement la question à cet égard : « Le procès de la loi de 1850 n'est pas à faire. Elle est jugée par le fait — elle est morte. Qui intervient pour l'exécution de cette loi ? Les conseils municipaux. Or, ils n'ont pour prescrire des mesures sanitaires, toujours gênantes pour les propriétaires, leurs électeurs, ni compétence ni indépendance. Il ne faut pas s'étonner si, comme nous l'avons dit, il y a fort peu de villes où les commissions des logements insalubres existent, moins encore où elles fonctionnent, presque point où les conseils municipaux donnent suite à leurs propositions ».

Dans de telles conditions, il semblait qu'il ne dût se produire aucune contestation sur la nécessité de substituer une législation nouvelle à des dispositions mal conçues, dont cinquante années d'expérience avaient consacré l'inefficacité. Il en fut cependant autrement au Sénat, où la loi de 1850 rencontra dans M. Volland un défenseur assez habile pour obtenir, en première lecture, qu'elle fût maintenue avec quelques modifications ; mais ce résultat inattendu ne fut heureusement pas confirmé. M. Volland reconnut lui-même, entre les deux délibérations, l'illogisme qu'il y avait à laisser aux mains des assemblées municipales des pouvoirs dont elles n'avaient jamais fait et ne feraient jamais usage ; la commission de son côté se rallia au système de recours de la loi de 1850, c'est-à-dire au principe du recours devant les tribunaux administratifs. Il intervint ainsi une transaction, dont le Sénat n'eut plus qu'à sanctionner les clauses, lors de sa deuxième délibération, et qui aboutit finalement aux articles 12 à 17 que nous devons maintenant examiner.

L'article 12 est ainsi conçu : « *Lorsqu'un immeuble bâti ou non, attenant ou non à la voie publique, est dangereux pour la santé des occupants ou des voisins, le maire, ou à son défaut le préfet, invite la commission sanitaire prévue par l'article 20 de la présente loi à donner son avis :*

« *1° Sur l'utilité et la nature des travaux ;*

« 2° Sur l'interdiction d'habitation de tout ou partie de l'immeuble jusqu'à ce que les conditions d'insalubrité aient disparu.

« Le rapport du maire est déposé au secrétariat de la mairie à la disposition des intéressés.

« Les propriétaires, usufruitiers ou usagers sont avisés au moins quinze jours d'avance à la diligence du maire et par lettre recommandée, de la réunion de la commission sanitaire, et ils produisent dans ce délai leurs observations.

« Ils doivent s'ils en font la demande être entendus par la commission en personne ou par mandataire et ils sont appelés aux visites et constatations de lieux.

« En cas d'avis contraire aux propositions du maire, cet avis est transmis au préfet qui saisit s'il y a lieu le conseil départemental d'hygiène.

« Le préfet avise les intéressés, quinze jours au moins d'avance, par lettre recommandée, de la réunion du conseil départemental d'hygiène et les invite à produire leurs observations dans ce délai. Ils peuvent prendre communication de l'avis de la commission sanitaire, déposé à la préfecture, et se présenter, en personne ou par mandataire, devant le conseil; ils sont appelés aux visites et constatations de lieux.

« L'avis de la commission sanitaire ou celui du conseil d'hygiène fixe le délai dans lequel les travaux doivent être exécutés ou dans lequel l'immeuble cessera d'être habité en totalité ou en partie. Ce délai ne commence à courir qu'à partir de l'expiration du délai de recours ouvert aux intéressés par l'article 13 ci-après ou de la notification de la décision définitive intervenue sur le recours.

« Dans le cas où l'avis de la commission n'a pas été conteste par le maire, ou, s'il a été contesté, après notification par le préfet de l'avis du conseil départemental d'hygiène, le maire prend un arrêté ordonnant les travaux nécessaires ou portant interdiction d'habiter, et il met le propriétaire en demeure de s'y conformer dans le délai fixé.

« L'arrêté portant interdiction d'habiter devra être revêtu de l'approbation du préfet.

Portée générale de cet article. — Il importe tout d'abord de délimiter l'objet de cet article, c'est-à-dire les immeubles qu'il vise. Tandis que la loi de 1850 avait seulement en vue « les logements et dépendances insalubres mis en location ou occupés par d'autres que le propriétaire, l'usufruitier ou l'usager », le texte que nous venons de citer désigne sans distinction tout « immeuble bâti ou

non, attenant ou non à la voie publique », et cette dernière formule comprend sans contestation possible non seulement toute maison d'habitation même habitée par son propriétaire, mais encore toute maison quelle qu'elle soit, et tout immeuble non bâti quel qu'il soit, tels que mares, puits, puisards, fumiers, etc., etc.

Quant à l'insalubrité, quels en sont les éléments constitutifs? L'article 1er de la loi de 1850 réputait insalubres « les logements qui se trouvent dans des conditions de nature à porter atteinte à la vie ou à la santé de leurs habitants », et l'article 12 de la loi nouvelle, élargissant cette notion, vise dans des termes généraux tous les immeubles qui sont « dangereux pour la santé des occupants ou des voisins ». — Quelle est exactement la portée de cette définition? Elle serait assez malaisée à préciser autrement qu'en fait, si nous en étions réduits à ces seuls termes, mais elle s'éclaire complètement par le rapprochement des dispositions du dernier paragraphe de l'article 11, ainsi que des prescriptions de l'article 1er. Nous venons de voir en effet que c'est en cas d'inexécution des prescriptions du règlement sanitaire qu'il doit être procédé conformément aux dispositions de notre article : telle est donc d'après la loi elle-même la base légale d'application de ces dispositions; c'est la non-conformité d'un immeuble aux prescriptions du règlement sanitaire qui constitue la présomption d'insalubrité et qui motive en droit l'intervention de l'autorité publique. Toutefois, à l'égard des immeubles déjà existants qui ne se trouveraient pas actuellement conformes aux prescriptions de l'arrêté sanitaire, il sera équitable d'user de patience et de tolérance dans l'application des sanctions légales, et par exemple d'accorder en principe aux propriétaires un délai raisonnable pour mieux aménager leurs immeubles, ou d'attendre que des circonstances de fait viennent corroborer la présomption d'insalubrité. Dans ce dernier cas d'ailleurs, et si, par exemple, l'insalubrité se manifestait par une morbidité ou une mortalité exceptionnelles, ou encore par une persistance inquiétante des maladies contagieuses dans les locaux envisagés, le devoir de l'autorité municipale serait d'intervenir sans plus de retard et la loi devrait recevoir immédiatement son exécution.

L'appréciation de la double question de droit et de fait que nous venons d'indiquer constituera l'objet particulier de la mission dont seront investies les diverses autorités sanitaires compétentes pour se prononcer en notre matière. A cet égard la loi nouvelle réalise sur celle de 1850 un progrès important; tandis qu'aux termes de cette dernière, c'est le conseil municipal qui devait se prononcer sur les travaux à exécuter ou sur l'interdiction d'habitation, c'est désormais aux commissions sanitaires de circonscriptions et au conseil dépar-

temental d'hygiène qu'il appartiendra de formuler sur ce point des avis qui seront désormais rendus en toute compétence et en toute indépendance. Là réside à nos yeux le nœud de la réforme accomplie, et la disposition culminante de la loi nouvelle; mais le rôle attribué à ces deux catégories d'assemblées apparaîtra mieux dans un examen détaillé.

Nouvelle procédure instituée à l'égard des immeubles insalubres. — Avis de la Commission sanitaire et du Conseil départemental d'hygiène. Arrêté du maire ordonnant les travaux d'assainissement jugés utiles, ou prononçant l'interdiction d'habitation. — Comment s'engagera et se déroulera la procédure instituée?

C'est au maire qu'il appartient normalement de prendre l'initiative de son application, et de saisir la commission sanitaire. Lui-même sera saisi de diverses manières, tantôt par une plainte émanant de locataires ou de voisins, tantôt par un rapport de police, souvent même par la notoriété publique, comme il arrivera dans les circonstances d'épidémies. Sur ces indications, il procédera à une enquête, sans qu'il lui soit obligatoirement prescrit d'aviser et de convoquer dès ce moment le propriétaire; il pourra se transporter dans l'immeuble incriminé, soit par lui-même, soit par ses agents, et toute liberté d'accès devra lui être réservée par application de l'article 20 de la loi, aux termes duquel *seront punis d'une amende de 100 à 500 francs et, en cas de récidive, de 500 à 1,000 francs tous ceux qui auront mis obstacle à l'accomplissement des devoirs des maires et des membres délégués des commissions sanitaires, en ce qui touche l'application de la présente loi*; enfin si les résultats de cette information lui paraissent justifier des mesures d'assainissement, il les consignera dans un rapport adressé à la commission sanitaire, et invitera cette assemblée à donner son avis: 1° sur l'utilité et la nature des travaux; 2° sur l'interdiction d'habitation de tout ou partie de l'immeuble, jusqu'à ce que les conditions d'insalubrité aient disparu: son rapport devra en tout cas formuler des propositions précises qui puissent servir de base à la discussion.

Le maire pourra d'ailleurs, à la suite de l'information préliminaire dont nous venons de parler, classer l'affaire purement et simplement; mais les plaignants pourront dans ce cas s'adresser au préfet, qui aura le droit d'agir à la place du maire, après toutefois lui avoir adressé sans résultat une mise en demeure: dans cette hypothèse, c'est par un rapport du préfet, ou du sous-préfet agissant par délégation, que la commission sanitaire sera consultée.

A partir de ce moment, le rapport du maire ou celui du préfet devront être déposés au secrétariat de la mairie, et les intéressés en seront prévenus, pour qu'ils puissent en prendre communication. Ils pourront formuler toutes observations, protestations et moyens de défense, et seront avisés au moins quinze jours d'avance, à la diligence du maire et par lettre recommandée, de la réunion de la commission sanitaire. Celle-ci pourra d'ailleurs, et devra même, dans la plupart des cas, renvoyer sa décision à une autre séance et se borner à prendre des dispositions en vue de la visite et de l'examen des lieux : elle se transportera donc ou enverra un délégué sur place pour vérifier la situation. Les intéressés devront être appelés à toutes constatations auxquelles il serait procédé, et nous pensons que l'obligation de les aviser quinze jours à l'avance de la réunion de la commission sanitaire doit s'entendre, dans la généralité des termes de la loi, de toute séance où l'affaire devrait venir en discussion, soit intégralement, soit partiellement ; enfin, ils doivent être entendus par la commission, soit en personne, soit par mandataire, s'ils en font la demande (§ 4), mais comme la loi ne subordonne cette demande à aucune condition de forme ou de délai, le seul fait de se présenter impliquerait le droit d'être entendu.

Si la commission exprime un avis conforme aux conclusions du rapport du maire (§ 5), ou si le maire adhère à l'avis formulé par la commission (§ 8), il prend un arrêté ordonnant les travaux nécessaires ou portant interdiction d'habiter, et met le propriétaire en demeure de s'y conformer dans un délai qui doit être déterminé par l'avis même de la commission (§ 7), et qui ne commence d'ailleurs à courir « qu'à partir de l'expiration du délai de recours ouvert par l'article 13 ou de la notification de la décision définitive intervenue sur le recours ».

Si la commission exprime un avis contraire aux propositions du maire, « cet avis, dit le paragraphe 5, est transmis au préfet qui saisit, s'il y a lieu, le Conseil départemental d'hygiène ». On s'est beaucoup demandé, à propos des mots « s'il y a lieu », quelle en était exactement la portée, et l'on a très généralement exprimé la pensée qu'ils n'impliquaient en tout cas nullement la faculté pour le préfet de saisir ou de ne pas saisir le Conseil départemental, par un acte de décision arbitraire. Nous partageons cette opinion, mais alors que signifient ces quelques mots ? Leur interprétation devient des plus simples, si l'on rapproche le paragraphe 5 du paragraphe 8 : cette courte formule vise le cas où, devant un avis technique contraire à ses propositions, le maire s'inclinerait purement et simplement, et la place qui lui est donnée nous indique qu'avant

d'aller plus loin dans la procédure, le préfet, ou le sous-préfet par délégation, devront expressément demander au maire de leur faire connaître ses dispositions à cet égard : s'il adhère aux conclusions de la commission sanitaire, il n'y aura pas lieu de saisir le Conseil d'hygiène, et s'il reste, au contraire, fidèle à ses premières propositions, la procédure sera poursuivie.

Le paragraphe 6 expose qu'il sera procédé devant le Conseil départemental comme devant la commission sanitaire, tant au point de vue des convocations que des visites et constatations de lieux; l'avis de la commission sanitaire restera déposé à la préfecture. Enfin le Conseil départemental d'hygiène fera connaître le sien; s'il conclut à l'utilité d'exécuter certains travaux ou à la nécessité d'interdire l'habitation en totalité ou en partie, il fixera en même temps, comme nous l'avons déjà dit pour la commission sanitaire, les délais d'application de ces prescriptions.

Le maire prendra, en conformité de cet avis, un arrêté qui devra viser les différentes phases de l'instruction : s'il doit prescrire, en même temps que certains travaux, l'interdiction d'habiter, il devra prendre deux arrêtés distincts, les arrêtés portant interdiction d'habitation devant être revêtus de l'approbation du préfet, tandis que les autres restent soumis aux règles ordinaires de l'article 95 de la loi du 5 avril 1884 et sont exécutoires par eux-mêmes sous réserve du droit d'annulation ou de suspension reconnu au préfet; la distinction des arrêtés présente un grand intérêt au point de vue de l'application des sanctions prévues à l'article 15.

Ainsi se produira l'intervention de l'autorité municipale à l'égard des immeubles insalubres.

Mais le propriétaire peut, d'une part, se pourvoir contre l'arrêté du maire, et, d'autre part, se refuser à l'exécuter. Nous devons examiner, par suite, quelle est la voie de recours ouverte contre cet arrêté, et aussi quels sont les moyens d'exécution mis à la disposition de l'autorité communale pour contraindre les propriétaires récalcitrants.

Voie de recours contre l'arrêté du maire. — Ce serait une erreur de considérer l'intervention éventuelle du Conseil départemental d'hygiène, au cours de la procédure préparatoire à l'arrêté du maire, comme constituant à proprement parler, une voie de recours; en effet, comme on l'a vu, cette intervention résulte de circonstances tout administratives, et ne saurait être provoquée par les particuliers; elle ne se produit que dans le cas où l'avis de la commission sanitaire est contraire aux propositions du maire, et où le maire refuse d'y adhérer.

Mais, selon l'article 13, *un recours est ouvert aux intéressés contre l'arrêté du maire devant le conseil de préfecture, dans le délai d'un mois à dater de la notification de l'arrêté. Ce recours est suspensif*. Ce texte est la reproduction pure et simple de l'article 6 de la loi de 1850.

Il ne faut pas hésiter à ne reconnaître la qualité d'intéressés qu'aux propriétaires, usufruitiers ou usagers contre lesquels aura été pris l'arrêté incriminé, et à la refuser à tous autres, notamment aux locataires qui se trouveraient indirectement lésés par la mesure prise; les premiers seuls auront qualité pour introduire le recours prévu par la loi.

Ce recours mettra d'ailleurs en question non seulement la forme, mais aussi le fond même de l'arrêté du maire, et le Conseil de préfecture pourra ordonner, s'il le juge utile, toutes mesures d'instruction destinées à l'éclairer sur le fait même de l'insalubrité ou la convenance des mesures prescrites; en outre, on doit admettre, comme le consacrait la jurisprudence sous le régime de la loi de 1850, qu'il pourra non seulement annuler, mais aussi modifier l'arrêté du maire, à la condition de ne pas aggraver les mesures prescrites et de se borner à les restreindre; il pourrait, par exemple, décider qu'il n'y a pas lieu d'interdire l'habitation d'une maison à laquelle seraient également imposés divers travaux d'assainissement, et que ces travaux peuvent suffire; mais il ne pourrait pas, en sens inverse, décider qu'une maison à laquelle des travaux seraient imposés, n'est pas susceptible d'assainissement et doit être interdite (C. d'État, 18 janvier 1889, Jonquières).

La procédure à suivre devant le Conseil de préfecture est d'ailleurs la procédure ordinaire, telle qu'elle est réglée par la loi du 22 juillet 1889. Le maire peut être appelé à fournir tous renseignements utiles sur l'affaire dont il s'agit, même verbalement, mais la commune n'est pas partie au procès et ne pourrait être condamnée ni aux frais d'expertise ni aux dépens (C. d'État, 25 juillet 1886, de Boismombrun).

L'arrêté du Conseil de préfecture sera toujours susceptible de recours au Conseil d'Etat, par application du principe que le Conseil de préfecture est toujours juge en premier ressort. La question pouvait faire doute au début de l'application de la loi de 1850, en raison de certaines de ses dispositions desquelles il paraissait résulter que l'intention du législateur avait été de ne pas autoriser le pourvoi en Conseil d'État dans le cas de simples travaux d'assainissement. Mais le Conseil d'État lui-même a jugé, comme le rappelait M. Jourdan, dans son commentaire de la loi sur les logements insalubres, que cette intention n'était pas suffisamment

exprimée dans la loi pour admettre une dérogation au principe général : son arrêt du 7 avril 1865 (de Madre) a proclamé que « le recours est ouvert devant nous en notre Conseil d'État, contre toutes les décisions des Conseils de préfecture en matière contentieuse, et que ni l'article 6 de la loi du 13 avril 1850, ni aucune autre disposition de loi ne contiennent d'exception à cette règle ». Cette jurisprudence, qui n'a jamais varié, sera certainement maintenue sous le régime de l'article 13 de la loi nouvelle, qui ne fait que reproduire, comme nous l'avons dit, l'article 6 de la loi susvisée.

Le Conseil d'État, procédera comme en matière contentieuse ordinaire, et le recours dont il aura été saisi sera évidemment suspensif au même titre que le recours au Conseil de préfecture. L'arrêt prononcera soit le rejet, soit l'admission du recours ; dans ce dernier cas, le maire pourra reprendre sur d'autres bases une nouvelle procédure aux fins d'assainissement ; dans le premier, au contraire, l'arrêté devenu définitif devra être mis à exécution.

Moyens d'exécution mis à la disposition de l'autorité municipale pour contraindre les propriétaires récalcitrants. — L'article 14 est ainsi conçu : *A défaut de recours contre l'arrêté du maire ou si l'arrêté a été maintenu, les intéressés qui n'ont pas exécuté, dans le délai imparti, les travaux jugés nécessaires, sont traduits devant le tribunal de simple police, qui autorise le maire à faire exécuter les travaux d'office, à leurs frais, sans préjudice de l'application de l'article 471, § 15, du Code pénal.*

En cas d'interdiction d'habitation, s'il n'y a pas été fait droit, les intéressés sont passibles d'une amende de 16 francs à 500 francs et traduits devant le tribunal correctionnel, qui autorise le maire à faire expulser, à leurs frais, les occupants de l'immeuble.

Cet article formule des règles différentes, soit quant à la juridiction compétente, soit quant à la sanction elle-même, selon qu'il s'agit de prescriptions tendant à l'exécution de travaux, ou d'interdiction d'habitation. Nous avons déjà vu sous l'article 12 (§ 9) que l'arrêté portant interdiction d'habitation devait être revêtu de l'approbation du préfet, tandis que celui qui prescrivait seulement des travaux d'assainissement restait soumis aux règles ordinaires, telles que les formule l'article 95 de la loi municipale. Ces diverses circonstances doivent conduire les maires, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, à prendre des arrêtés distincts, suivant qu'il s'agit de travaux ou d'interdiction d'habitation, fût-ce à l'égard du même immeuble.

Les arrêtés pris par le maire doivent, conformément aux avis de la commission sanitaire ou du conseil départemental d'hygiène, déterminer le délai dans lequel les travaux doivent être exécutés ou dans lequel l'immeuble doit cesser d'être habité en totalité ou en partie. Après expiration de ce délai sans qu'il ait été satisfait aux prescriptions formulées, la loi permet à l'autorité municipale d'employer, à l'égard des propriétaires récalcitrants, des moyens de contrainte directs, qui faisaient complètement défaut sous le régime de la loi de 1850 et constituent par suite un des progrès les plus positifs de la législation nouvelle.

S'il s'agit de prescriptions tendant à l'exécution de travaux, les contrevenants se verront dresser procès-verbal et seront poursuivis devant le tribunal de simple police, qui, d'une part, prononcera contre eux les peines prévues à l'article 471 § 15 du code pénal, et, d'autre part, autorisera le maire à faire exécuter les travaux d'office, aux frais des intéressés. Pour la réalisation de cette exécution d'office, le service sanitaire municipal dressera des plans et devis sur lesquels il devra être procédé en principe à la mise en adjudication de l'exécution des travaux entre les divers entrepreneurs de la localité, dans les termes de l'ordonnance du 14 novembre 1837 relative aux travaux communaux.

S'il s'agit de prescriptions tendant à l'interdiction d'habitation, c'est le tribunal correctionnel qui sera saisi et qui pourra, d'une part, prononcer une amende de 16 à 500 francs, et, d'autre part, autoriser le maire à faire expulser à leurs frais les occupants de l'immeuble.

Les jugements du tribunal de simple police et du tribunal correctionnel nous paraissent, d'ailleurs, susceptibles d'appel et de pourvoi en cassation dans les conditions ordinaires de forme et de délais: il y a là, pour les particuliers, un nouveau moyen de prolonger la résistance, qui porte à leur maximum — et presque à un maximum excessif — les garanties accordées en cette matière à la propriété privée.

Si nous résumions, en effet, les différentes phases de la procédure instituée, nous verrions s'y ajouter les uns aux autres, d'une façon inquiétante, des moyens de défense qui seront pour les propriétaires des moyens dilatoires. *La première phase comprend :* l'information initiale du maire, l'examen de la commission sanitaire, celui du conseil départemental d'hygiène, et l'arrêté du maire ; *la deuxième :* le recours au conseil de préfecture, puis au Conseil d'Etat ; *la troisième enfin :* la poursuite devant le tribunal de simple police ou le tribunal correctionnel, l'appel devant la juridiction compétente selon les cas, et le pourvoi en cassation. Si, main-

tenant, nous supputions la durée d'une telle procédure, nous arriverions à un nombre d'années décourageant; mais il y a lieu d'espérer qu'aucun propriétaire ne s'obstinera désormais dans une voie de résistance qui ne pourrait finalement le conduire à rien qu'à payer des frais considérables, puisque, comme nous l'avons vu, la loi, si libérale soit-elle, n'en a pas moins armé l'autorité de pouvoirs auxquels le dernier mot restera nécessairement.

Dispositions diverses. — Le montant des travaux exécutés d'office par la commune sera avancé par le budget communal, mais devra finalement être remboursé par le propriétaire : il conviendra, dans ce but, d'inscrire aux dépenses un crédit sur lequel puisse être prélevé le prix, et aux recettes, un chiffre correspondant.

Si, comme il arrivera fréquemment, les propriétaires se refusent à rembourser de bon gré la somme dont il s'agit, le paiement en sera garanti, aux termes de l'article 15, « *par un privilège sur les revenus de l'immeuble, qui prendra rang après les privilèges énoncés aux articles 2101 et 2103 du code civil* »; nous croirions sortir du cadre de cette étude en nous étendant sur cette question accessoire, mais nous devons signaler que l'immeuble pourra n'être pas productif de revenus, par exemple s'il n'est pas loué mais habité par son propriétaire. Dans ce cas, où l'article 15 ne pourra trouver son application, nous rentrerons dans le droit commun, et le maire pourra prendre une hypothèque sur l'immeuble conformément aux articles 2123 et 2134 du code civil.

L'article 16 stipule en sens inverse un avantage fiscal pour le propriétaire qui aura satisfait aux prescriptions de la loi : « *Toutes ouvertures pratiquées pour l'exécution des mesures d'assainissement, prescrites en vertu de la présente loi, sont exemptes de la contribution des portes et fenêtres pendant cinq années consécutives à partir de l'achèvement des travaux* ». Cette disposition que reproduit dans un sens encore plus libéral l'article 8 de la loi de 1850, ne semble devoir donner lieu à aucune difficulté.

L'article 17 appelle, au contraire, quelques explications. Il stipule, dans les mêmes termes que l'article 11 de la loi de 1850, que « *lorsque, par suite de l'exécution de la présente loi, il y aura lieu à la résiliation des baux, cette résiliation n'emportera en faveur des locataires, aucuns dommages et intérêts.* »

L'article 1724 du code civil reconnaît au locataire le droit de faire résilier son bail si la nécessité d'exécuter d'urgence des réparations à la chose louée vient la rendre inhabitable ; le locataire pourra notamment user de cette faculté au cas où des travaux d'assainissement devraient être exécutés par application de la loi, mais

celle-ci décide, pour faciliter l'exécution desdits travaux; que la résiliation n'emportera pas de dommages-intérêts dans cette hypothèse.

Si l'interdiction d'habitation était prononcée, c'est l'article 1722 qui trouverait son emploi. Cet article décide que, si pendant la durée du bail la chose louée est détruite en totalité par cas fortuit, le bail est résilié de plein droit; si elle n'est détruite qu'en partie, le preneur peut, suivant les circonstances, demander une diminution du prix ou la résiliation même du bail. On peut assimiler l'interdiction d'habitation, soit totale, soit partielle, à la destruction de la chose louée, et lui appliquer, sous les distinctions de l'article 1722, les mêmes solutions. Ce qu'il importe de retenir en tous cas, c'est que, sauf les cas de résiliation de plein droit, le locataire a seul qualité pour demander la résiliation; mais, dans le cas où sa demande se base sur les conséquences de l'application de la loi sanitaire, il ne peut obtenir aucun dédommagement.

Cas où l'insalubrité résulte de causes extérieures et permanentes. — Expropriation pour cause d'insalubrité. — L'article 18 est encore emprunté au texte de la loi du 13 avril 1850 où il constituait l'article 13. Cet article est ainsi conçu : *Lorsque l'insalubrité est le résultat de causes extérieures et permanentes, ou lorsque les causes d'insalubrité ne peuvent être détruites que par des travaux d'ensemble, la commune peut acquérir, suivant les formes et après l'accomplissement des formalités prescrites par la loi du 3 mai 1841, la totalité des propriétés comprises dans le périmètre des travaux.*

Les portions de ces propriétés qui, après assainissement opéré, resteraient en dehors des alignements arrêtés par les nouvelles constructions, pourront être revendues aux enchères publiques sans que les anciens propriétaires ou leurs ayants droit puissent demander l'application des articles 60 et 61 de la loi du 3 mai 1841, si les parties restantes ne sont pas d'une étendue ou d'une forme qui permette d'y élever des constructions salubres.

Les mesures d'assainissement qui pourraient être prises à l'égard d'un immeuble considéré isolément seraient évidemment insuffisantes à combattre l'insalubrité dont il serait affecté, si cette insalubrité résultait de causes extérieures audit immeuble.

Supposons en effet qu'il s'agisse de quelqu'une de ces vieilles maisons, d'ailleurs délabrées et mal entretenues, qu'on rencontre dans les anciens quartiers des villes, serrées l'une contre l'autre au long de ruelles tortueuses, étroites, et empestées par la stagnation des résidus de la vie; il serait complètement vain de prétendre assainir l'une d'elles par des mesures de détail, et l'insalubrité ne

peut être combattue dans un cas semblable que par des mesures d'ensemble.

C'est en vue d'hypothèses analogues que l'article 18 permet de recourir à l'expropriation, pour cause d'utilité publique, de la totalité des propriétés « comprises dans le périmètre des travaux ». Mais comment sera-t-il procédé? Ainsi que l'indiquent les derniers mots que nous venons de citer, le maire devra d'abord établir le programme des travaux d'ensemble destinés à l'assainissement des propriétés visées, et qui consisteront par exemple dans le percement de rues nouvelles ou dans la rectification générale de la voirie; puis ce projet sera soumis, en vue de la déclaration d'utilité publique des travaux, à l'instruction réglementaire, dans le détail de laquelle nous n'avons pas à entrer; cependant nous devons signaler que la commission sanitaire de circonscription devra nécessairement selon nous être appelée à donner son avis sur les travaux prévus, et nous pensons que, si cet avis différait des propositions du maire, il conviendrait de porter l'affaire au conseil départemental d'hygiène, comme dans la procédure relative aux immeubles pris individuellement; enfin la déclaration d'utilité publique sera prononcée et l'expropriation pourra s'ensuivre.

L'article que nous envisageons stipule que cette expropriation pourra porter sur « la totalité » des propriétés comprises dans le périmètre des travaux. C'est en cela précisément que les pouvoirs de l'administration sont étendus dans l'ordre d'affaires où nous sommes; le principe de la loi de 1841 est, en effet, de n'appliquer l'expropriation qu'aux immeubles absolument nécessaires aux travaux que l'on veut exécuter, mais il a été jugé indispensable de supprimer cette restriction en matière de travaux d'assainissement applicables à un ensemble de propriétés.

Il peut arriver, après l'exécution des travaux prévus, qu'une partie des terrains expropriés restent sans utilisation : c'est ce qui se produira par exemple dans l'hypothèse du percement d'une rue, à la suite duquel des parcelles pourront rester en dehors et de chaque côté de la voie nouvelle. L'article 60 de la loi de 1841 pose le principe que les anciens propriétaires ont le droit de demander la rétrocession des parcelles inutilisées après expropriation ; mais l'article 18 de notre loi fait exception à ce principe dans l'hypothèse qu'il envisage : si les parties restantes ne sont pas d'une étendue ou d'une forme qui permette d'y élever des constructions salubres, l'administration pourra écarter les demandes des anciens propriétaires et mettre lesdites parcelles en vente aux enchères publiques; cette disposition permettra le plus souvent la réunion des parties

restantes aux propriétés contiguës, et en assurera la meilleure utilisation.

Telles sont dans leur ensemble et dans leur détail les prescriptions du chapitre II de la loi nouvelle. Elles se complètent du premier paragraphe de l'article 31 aux termes duquel « *la loi du 13 avril 1850 est abrogée* ». Elles constituent incontestablement un progrès marqué sur la législation antérieure, et semblent devoir permettre de combattre désormais avec plus d'efficacité les causes d'insalubrité provenant de l'état des immeubles et notamment des habitations. *(A suivre).*

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 24 DÉCEMBRE 1902

Présidence de M. le Dr DROUINEAU

RENOUVELLEMENT DU BUREAU ET DU CONSEIL D'ADMINISTRATION POUR 1903.

Sont élus :

Président : M. le Dr LETULLE, professeur agrégé de la Faculté de médecine de Paris, médecin de l'hôpital Boucicaut ;

Vice-Présidents : MM. le Dr BUDIN, professeur à la Faculté de médecine ;

HUET, inspecteur général honoraire des Ponts et chaussées ;

LACAU, architecte ;

THUILLIER, sénateur de la Seine, ingénieur sanitaire ;

Secrétaire général : M. le Dr A.-J. MARTIN ;

Secrétaires généraux adjoints : MM. LAUNAY, ingénieur en chef des Ponts et chaussées, et le Dr L. MARTIN, directeur de l'hôpital Pasteur ;

Trésorier : M. GALANTE ;

Archiviste-Bibliothécaire : M. le Dr FAIVRE ;

Secrétaires : MM. le Dr DESCHAMPS, GARNIER, ingénieur civil, LE COUPEY, ingénieur-agronome et RICHOU, ingénieur civil ;

Membres du Conseil :

MM. TRÉLAT (Emile), Dr PROUST, Dr GARIEL, Dr L. COLIN, Dr GRANCHER, Dr Th. ROUSSEL, CHAUVEAU, Dr CORNIL, LEVASSEUR, Dr PINARD, CHEYSSON, DUCLAUX. Dr LUCAS-CHAMPIONNIÈRE, F. BUISSON, Dr LANDOUZY, Dr LAVERAN, Dr BROUARDEL, Paul STRAUSS, anciens présidents ;

MM. BARTAUMIEUX, architecte ; BUCHMANN, ingénieur en chef des Ponts et chaussées ; BELLOUET, architecte ; Dr BERLIOZ, Dr CHANTEMESSE, DELAFON, ingénieur sanitaire ; DESMAZURES, négociant ; Dr DRON, député ; Dr DROUINEAU ; KERN, ingénieur sanitaire ; Dr LE ROY DES BARRES ; LIVACHE, ingénieur civil ; Dr MAREVERY ; Dr MARTHA ; L. MASSON, inspecteur de l'assainissement ; MILLET, ingénieur sanitaire ; MOYAUX, architecte ; Dr NETTER ; Dr PHILBERT, PORÉE, membre du Conseil de l'ordre des avocats ; Dr SAINT-YVES MÉNARD, Dr HENRY THIERRY ; Dr VALLIN ; YVON, pharmacien.

PRÉSENTATIONS :

M. le Dr LEDÉ, offre deux brochures qu'il vient de publier sous les titres suivants : *L'indice sociométrique de la capacité nourricière d'une commune*, et *De l'évolution dentaire chez les enfants placés en nourrice.*

L'ordre du jour appelle des communications de M. le Dr BERTHOD *sur les poussières et fumées de Paris, leur danger au point de vue de l'hygiène surtout respiratoire*, et de M. le Dr GUGLIELMINETTE, *sur le goudronnage des routes et la fuminité.* — (Ces communications seront ultérieurement publiées).

L'ÉTAT SANITAIRE DES ARMÉES FRANÇAISES EN 1900

Par M. le Dr LOWENTHAL

Il y a environ un an, dans une communication ayant pour objet la « Statistique sanitaire des villes de France et d'Algérie » [1], je me suis livré à des critiques que quelques-uns ont trouvées trop sévères et qui, je l'ai démontré depuis, n'étaient que justes [2]. Tout en rendant

1. *Annales d'Hygiène et de Méd. publ.* Avril 1902.
2. Dr Lowenthal. Lettre à M. E. Levasseur, *in Journal de statistique.* Décembre 1902.

hommage à l'Administration supérieure, chargée, tâche ingrate, de centraliser et de coordonner les données, que lui fournissent les municipalités urbaines, j'ai insisté sur ce fait que les résultats généraux — ceux particulièrement qui ont trait à la mortalité par maladies infectieuses et épidémiques — ne méritent de notre part qu'une confiance extrêmement limitée. Et j'ai basé mes conclusions — ou ma méfiance — sur toute une série de faits, et particulièrement sur la proportion exagérée de décès, dont les causes n'ont pas été déterminées ; décès pour « causes inconnues » et « autres causes ».

Aujourd'hui, en faisant connaître « l'Etat sanitaire de l'armée française » en 1900, je suis heureux de n'avoir à apporter ni les mêmes réserves, ni les mêmes critiques, qu'à mon infini regret je me suis vu obligé d'adresser à la statistique civile.

Peu de statistiques, en effet, aussi bien françaises qu'étrangères ont atteint le degré d'exactitude et de clarté, qui caractérisent la statistique médicale de l'armée ; aucune n'a poussé plus loin la recherche — et l'annonce — de la vérité : les faits favorables et défavorables sont relatés avec le même soin scrupuleux ; pas d'optimisme exagéré et dans l'espèce, hélas ! mal fondé ; avec cela une méthode rationnelle et une technique remarquable et qui se perfectionne tous les ans : les tableaux, courbes diagrammes et cartogrammes abondent, qui facilitent singulièrement la tâche du lecteur et qui font de cette statistique une mine, en vérité, pour les chercheurs, inépuisable.

Pourquoi faut-il que le contenu réponde si peu au contenant ? Pourquoi, après nous avoir félicité de la façon dont les résultats statistiques de l'armée nous sont présentés, pourquoi faut-il que nous ayons si peu de sujets de nous féliciter des résultats eux-mêmes ?

I

C'est que l'état sanitaire de notre armée, contrairement à ce qu'on s'imagine dans le pays, sur la foi de certaines déclarations optimistes, est bien moins que satisfaisant.

Et il serait surprenant qu'il en fût autrement.

Sans nous dissimuler le moins du monde l'influence exercée par la santé des soldats sur la santé de la population civile et les dan-

gers dont les épidémies militaires menacent constamment le pays-on peut affirmer que l'état sanitaire d'une troupe n'est, selon l'expression très juste de M. le Dr Dieu, qu'une fonction de l'état sanitaire de l'agglomération au milieu de laquelle vit cette troupe.

Or, après avoir assisté pendant quelques années — bien courtes en vérité — à une baisse de mortalité dans les centres urbains, baisse en quelque sorte mécanique et qui avait sa source bien moins dans l'amélioration des conditions sanitaires que dans la baisse de la natalité ; nous constatons dans ces mêmes agglomérations un retour offensif des maladies et de la mort, alors que, chose bien grave, la natalité continue sa marche descendante.

Natalité et mortalité de la totalité des villes françaises au-dessus de 10.000 *habitants* [1].

(*période* 1887-1900).

	Natalité	Mortalité
1887-1890	24,14	24,38
1891	23,73	24,29
1892	23,36	24,17
1893	23,45	24,18
1894	23,03	22,16
1895	22,23	23,05
1896	22,74	21.15
1897	22,70	21,02
1898	22,69	22,14
1899	22,62	22,72
1900	22,51	23,56

Dans l'espace de 4 ans, de 1897 à 1900 la mortalité des villes de plus de 10.000 habitants s'est accrue de 2,54 sur 1,000 habitants. En 1900 ces agglomérations, qui comptent une population de plus de 10,5 millions d'habitants accusaient 26.858 décès de plus qu'en 1897!...

Abstraction faite des causes intrinsèques — l'état déplorable du casernement, son encombrement et, par suite, son insalubrité allant crescendo, etc., etc., — un autre facteur, en dehors même de celui dont nous venons de parler, devait fatalement exercer une influence néfaste sur l'état sanitaire de notre armée. Nous voulons

1. Voir, *Statistique sanitaire des villes de France et d'Algérie*, années correspondantes.

parler de l'insuffisance de plus en plus grande du recrutement, c'est-à-dire de la sélection physique de nos soldats, alors que la capacité physique du pays miné par l'alcoolisme d'une part, par la tuberculose de l'autre, tend plutôt à diminuer.

Voyez, en effet, les chiffres : ils se passent de longs commentaires.

Dans la période 1875-1889 (régime de la loi de 1872) sur 302.398 jeunes gens inscrits sur les listes de tirage, 41.109 ont été définitivement exemptés, soit une proportion moyenne d'exemptés de 135 p. 1000.

En 1890, première année où fonctionnait la loi de 1889 ; en 1890, dis-je, sur 310.275 inscrits, 29.620 seulement ont été définitivement exemptés, soit 95 p. 1000.

Dix ans après — en 1900 — sur 324.334 inscrits le nombre d'exemptés n'est plus que de 27.297, soit une proportion de 84 p. 1000.

En 15 ans la proportion d'exemptions définitives a baissé de 38 p. 100 ;

En 1890, sur un contingent de 310.275 inscrits, 22.792 ont été affectés au service auxiliaire — soit une proportion de 73 p. 1.000.

Dix ans après, en 1900, sur 324.334 inscrits, 19.533 seulement, soit une proportion de 60 p. 1.000.

Cette introduction dans les rangs de l'armée active des non valeurs, c'est-à-dire des éléments offrant peu de résistance, se traduit pour l'armée bien moins par une augmentation de ses effectifs — ils n'augmentent que sur le papier — que par un accroissement des malades et des morts, accroissement qui porte principalement, comme de juste, sur les soldats ayant moins d'un an de service.

Le métier militaire, de même d'ailleurs que les autres métiers, ayant ses nécessités inéluctables, les défauts de sélection exercée par les conseils de revision sont corrigés par la sélection naturelle, c'est-à-dire par les maladies et la mort. Plus, obsédés par la folie du nombre, nous augmenterons la quantité de nos soldats aux dépens de la qualité, plus nous nous montrerons faciles dans le recrutement de l'armée par l'admission des « bons avec infirmités » et des « demi-bons », et plus cruels seront les ravages parmi les soldats ayant moins d'un an de service et, par une répercussion fatale, dans l'armée tout entière.

En 1900 l'effectif *total*, celui qui sert de base aux calculs de la

statistique médicale de l'armée, a été de 572.029 hommes dont : 22.207 officiers ; 41.139 sous-officiers ; 197.621 soldats ayant moins d'un an de service et de 311.062 soldats ayant plus d'un an de service. Les rengagés parmi les simples soldats étant exceptionnels [1] et les engagements au-dessous de 20 ans relativement rares, on peut affirmer que l'immense majorité ou plutôt la presque totalité des 508.683 soldats de l'armée française était âgée de 20 à 24 ans.

Or, selon une loi démographique, commune à tous les pays, quelles que soient leurs altitude et latitude, la mortalité (et par suite la morbidité) énorme dans la première année de la naissance, baisse progressivemeut jusqu'à l'âge de 15 ans, pour s'élever ensuite progressivement de 15 ans à 100 et plus. De 20 à 24 ans la mortalité augmnete de 2 p. 1.000 environ.

Cette loi se vérifie dans les armées où la sélection est parfaite, en Angleterre, par exemple, comme le montre le tableau suivant :

Mortalité civile et militaire en Angleterre selon l'âge [2].

	Population civile	Armée
de 17 à 19 ans.....	7,41	3,13
20 24 —	8,43	5,75
25 29 —	9,21	8,01
30 34 —	10,23	12,26
35 39 —	11,63	16.35
40 44 —	13,55	19,20

Il n'en est pas de même dans notre armée, comme le montre le tableau suivant :

En moyenne, la morbidité et la mortalité des soldats ayant moins d'un an de service dépassent de plus de 100 p. 100 la morbidité et la mortalité des soldats plus anciens dans le service, c'est-à-dire ayant deux ou trois ans de service.

C'est là une des conséquences funestes de notre système si déplorable de recrutement que, seuls au monde, nous pratiquons et que très vraisemblablement nous continuerons longtemps encore à pratiquer, malgré tous ses dangers.

1. En 1900 le nombre de soldats rengagés s'élevait à 110 hommes.
2. Bertillon. « Mortalité » in *Dictionnaire* de Dechambre.

Morbidité et mortalité dee soldats selon la durée du service (année 1900).

	Plus d'un an de service.	Moins d'un an de service.
Morbidité-infirmerie........	296 0/00	518 0/00
» hôpital..........	193 »	309 »
» générale.........	489 »	827 »
Mortalité générale.........	5,19 »	7,06 »
Morbidité typhoïde.........	7,46 »	10,96 »
Mortalité typhoïde..........	1,37 »	1,56 »
Morbidité grippe...........	19,00 »	49,29 »
» rougeole.........	7,62 »	17,11 »
» scarlatine.........	3,05 »	7,73 »
» oreillons.........	11,00 »	22,15 »
» érysipèle.........	2,12 »	3,92 »
» diphtérie.........	0,62 »	1,25 »
» tuberculose.......	5,19 »	8,80 »
» rhumatisme.......	10,50 »	21,10 »
» bronchite, pneumonie, broncho-pneumonie et bronchite capillaire.......	4,23 »	9,77 »
» pleurésie.........	5,13 »	9.36 »
» diarrhée, dysenterie	14,8 »	28,80 »

Nous incorporons tous les ans des milliers de non-valeurs, qui, loin d'être un élément de force pour l'armée, l'affaiblissent au contraire singulièrement; qui sont incapables, en raison de leur faiblesse constitutionnelle, d'infirmités et même de maladies dont ils sont atteints, de supporter sans graves inconvénients les fatigues du métier; qui, offrant un terrain si favorable à l'éclosion des maladies infectieuses, sont presque fatalement condamnés à en contracter les germes (quand ils n'en sont pas infectés d'avance); qui remplissent sans cesse les infirmeries et les hôpitaux militaires; qui obèrent inutilement le budget qu'on nous dit insuffisant — et qui l'est en réalité — pour les pratiques d'hygiène et de prophylaxie; qui tombent eux-mêmes et les premiers victimes des maladies infectieuses et contagieuses; qui sèment autour d'eux et à profusion ce qu'ils récoltent si bien, c'est-à-dire les maladies et la mort.

Sous mille prétextes, aussi irrationnels les uns que les autres, nous nous obstinons à garder notre manière de procéder : ce sont, je le répète, les maladies et la mort qui jusqu'ici se sont chargées

d'y introduire les réformes nécessaires ; ce sont elles qui font la sélection à notre place et c'est l'armée, c'est-à-dire la nation tout entière, qui en subit les tristes conséquences...

II

Mais, au fait, l'état sanitaire de notre armée laisse-t-il réellement à désirer ; est-il réellement aussi triste que cela ? Un ministre de la Guerre — M. de Freycinet — n'a-t-il pas naguère déclaré dans un discours retentissant que « les prescriptions militaires sont données avec tant de soins et appliquées d'une manière si générale dans l'armée, que depuis une vingtaine d'années l'amélioration de la santé des hommes et la diminution de la mortalité ont été constamment en s'accentuant », que « la mortalité générale a diminué depuis vingt ans de deux tiers » et qu'enfin, « il n'y a pas une armée en Europe où la mortalité soit plus faible que dans la nôtre[1] »...

A ne considérer que les chiffres purement et simplement, la mortalité générale de l'armée a subi depuis une vingtaine d'années une baisse incontestable, quoique cependant moins forte que ne l'a indiquée M. de Freycinet.

Mortalité générale de l'armée française

(période 1877-1880 et 1887-1900).

	Algérie, Tunisie.	Intérieur.	Mortalité totale.
1877	12,59	8,14	8,65
1878	13,59	7,56	8,23
1879	12,68	7,39	7,99
1880	11,78	9,46	9,72
Moyennes	12,66	8,13	8,64
1897	9,87	4,57	5,23
1898	9,03	4,41	4,98
1899	9,78	4,72	5,43
1900	11,53	4,85	5,73
Moyennes	10,05	4,63	5,34

1. *Journal officiel* du 28 janvier 1899. Séance de la Chambre de ce jour, p. 194.

Dans l'espace de vingt ans, la mortalité générale ou plutôt les chiffres de la mortalité générale militaire ont baissé : de 1/6e pour l'armée d'Algérie-Tunisie; d'un peu plus des 2/5e pour l'armée de l'intérieur et d'un peu moins de 2/5e pour l'armée entière.

Mais cette baisse des *chiffres* de la mortalité générale témoigne-t-elle en faveur d'une baisse *réelle* de la mortalité militaire? En d'autres termes, sommes-nous autorisés à conclure de la baisse du chiffre de la mortalité générale à la baisse de l'*intensité* de la mortalité militaire, à l'amélioration de la santé des hommes?

Nullement ! Et M. de Freycinet a singulièrement simplifié sa tâche en déduisant de la baisse du *taux* de la mortalité une preuve en faveur de l'amélioration de l'état sanitaire de l'armée — baisse, disons-le entre parenthèses, qui, dans les dernières vingt années, n'était nullement constante, puisqu'elle était nulle dans la période 1884-1895. L'ancien ministre de la guerre attribue tout le mérite de cette baisse aux prescriptions sanitaires. Mais il oublie — entre autres choses — de nous dire dans quelle mesure l'accroissement considérable du nombre de réformés a influé sur la baisse du taux de la mortalité générale...

Étant donné un groupement fermé — tel l'armée — où n'entre pas qui veut, mais d'où on fait sortir qui on veut — il existe deux moyens au moins qui permettent de baisser la mortalité générale de ce groupement.

L'un, qui consiste à l'aide des réformes sanitaires rationnelles, à l'aide des mesures rigoureuses de prophylaxie, à améliorer la santé des individus qui composent ce groupement et à prévenir l'éclosion, dans leur milieu, des maladies infectieuses ou évitables. La baisse de la mortalité ainsi obtenue est réelle et sincère, parce que cette baisse de la mortalité est la conséquence logique de la baisse de la morbidité; il y a moins de décès parce que les chances de contracter les affections mortelles y sont diminuées.

Un autre moyen consiste à éliminer systématiquement du groupement ceux qui, à tort ou à raison — plutôt à tort, — ont été déclarés *digni intrare* et qui, en un moment donné, sont reconnus atteints d'une affection grave ou mortelle, dont à l'état latent peut-être ils étaient atteints avant leur incorporation ou qu'ils ont contractée après. Ces malheureux une fois écartés, la statistique mortuaire se trouve du coup allégée — la statistique mortuaire du groupement s'entend. Et l'on crie au miracle et l'on se félicite des

chiffres bas des décès. En réalité il n'y a de miraculeux que l'aveuglement des optimistes. Car aucun de ceux (ou bien peu de ceux) qui ont été éloignés parce que mortellement atteints n'échappera à la mort du fait de son exclusion; mais sa mort figurera tout simplement sur les tables mortuaires d'un autre groupement — de celui qui ne possède pas de moyens légaux ou autres de sélectionner ses membres ou d'exclure les moribonds...

Ainsi procèdent, par exemple, les médecins des eaux qui, pour maintenir la bonne renommée de leurs établissements, pour pouvoir exhiber devant les yeux éblouis des étrangers des statistiques magnifiques, s'empressent de renvoyer les malades chez eux ou... dans un établissement rival, dès que le dénouement fatal approche.

Certes — et je m'empresse de le dire — l'autorité militaire, en procédant à la réforme, opération d'une utilité incontestable aussi bien pour l'armée que pour un grand nombre de réformés (dont tous ne sont pas des moribonds) — certes, dis-je, l'autorité militaire agit dans un tout autre but que celui d'alléger ses tables mortuaires.

Mais le fait est que trop souvent on oublie que la baisse de la mortalité générale qui suit l'accroissement du taux des réformés est en quelque sorte une baisse artificielle et, comme telle, elle ne signifie nullement une « amélioration dans la santé générale des hommes ».

La baisse de la mortalité n'est réelle que lorsqu'elle est provoquée par une baisse de la morbidité — grâce à la diminution du nombre et de la proportion des malades. Elle est, au contraire, imaginaire, lorsqu'elle n'est obtenue que grâce à l'exclusion des malades et des moribonds (*Voir figure 1, page 75*).

En remontant à une trentaine d'années nous voyons que la mortalité de l'armée de l'intérieur a été :

1863.......	9,42 0/00	1893.......	5,23 0/00
1864.......	9,22 »	1894.......	5,29 »
1865.......	9,01 »	1895.......	6,08 »
Moyenne.....	9,22 »	Moyenne.....	5,50 »

Or, voici la proportion des réformés aux époques respectives :

1863........	6,6 0/00	1893.......	21,0 0/00
1864........	7,7 »	1894.......	19,0 »
1865........	6,6 »	1895.......	27,8 »
Moyenne.......	7,0 »	Moyenne.....	22,6 »

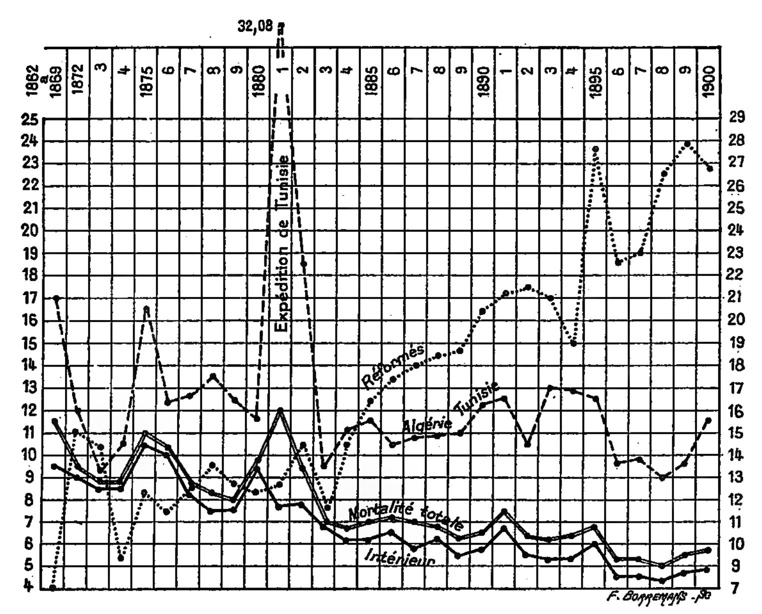


FIG. 1. — Mortalité p. 0/00 des armées françaises.

Depuis, la moyenne de la mise en réforme a encore subi un accroissement considérable :

1896	22,7	0/00
1897	23,0	»
1898	26,4	»
1899	27,9	»
1900	26,9	»
Moyenne	25,4	»

alors que la mortalité, en baisse sensible, en 1896 (grâce surtout à un nombre inusité d'éliminations en 1895) tend jusqu'à un certain point à reprendre une marche ascendante :

1896	4,57	0/00
1897	4,57	»
1898	4,41	»
1899	4,72	»
1900	4,85	»
Moyenne	4,63	»

En résumé, à trente ans d'intervalle de 1863-1869 (l'année 1870

manque) à 1893-1900 la proportion des réformes et des décès a varié de la façon suivante (voir courbe p. 77) :

	Décès sur 1,000	Réforme sur 1,000
	—	—
1863-1869............	9,04	7,02
1893-1900............	5,6	24,0

De sorte qu'à trente ans d'intervalle, nous ne sommes arrivés à baisser notre mortalité générale à peine de 40 p. 100, qu'en augmentant la proportion de nos réformes de presque 250 p. 100.

On voit combien peu nous sommes autorisés à nous réjouir de la baisse, relativement peu importante d'ailleurs de notre mortalité militaire et à attribuer cette baisse à l'amélioration de la santé générale des hommes.

III

Que la baisse de la mortalité de l'armée soit dépourvue de la signification qui lui a été attribuée par M. de Freycinet, cela prouve encore cet autre fait que, malgré l'accroissement énorme de la proposition des réformés, en d'autres termes, malgré les éliminations de plus en plus nombreuses des malades, la morbidité de toutes les maladies infectieuses — à deux exceptions près — a augmenté dans des proportions considérables.

Et d'abord, la *morbidité générale* (elle est déterminée par le nombre de malades admis à l'hôpital et à l'infirmerie sur 1,000 hommes d'effectif).

Voici quelques chiffres pris au hasard des années :

	Hôpital	Infirmerie	Total
Régime de la loi de 1832 :			
	—	—	—
Période 1862-1866 [1] ...	320 p. 1000	245 p. 1000	565 p. 1000
Régime de la loi de 1868 :			
1868.....	336	316	652
1869.....	305	318	623
1872 [2]...	251	303	554
Régime de la loi de 1872 :			
1883.....	230	298	528
1884.....	202	292	494
1885.....	205	291	496

1. Rappelons que les années 1865-1868 sont les années du choléra.
2. Les années 1870 et 1871 manquent.

Régime de la loi de 1888 :

1898.....	197	381	578
1899.....	216	396	612
1900.....	224	381	605

Ainsi donc, la morbidité générale de l'armée a une tendance à s'aggraver surtout les dernières années. Et cette impression qui se dégage d'un simple examen des chiffres est d'autant plus justifiée qu'avec le recrutement quasi régional de l'heure actuelle, le nombre des soldats soignés dans leurs foyers est considérable; — les cas en étaient rares il y a une vingtaine d'années et exceptionnels il y a trente ans; — que le séjour à l'hôpital est souvent interrompu et abrégé par la mise à la réforme, infiniment plus fréquente qu'elle n'avait été auparavant — nous le savons déjà; et qu'enfin l'immense majorité des malades passent la période de leur convalescence dans leurs foyers, généralement peu éloignés de leurs garnisons; jadis ils la passaient soit à l'hôpital, soit à l'infirmerie, soit à la chambre, soit encore dans les salles de convalescence, supprimées depuis. En 1862, par exemple, 12.455 malades ont été envoyés en convalescence dans leurs familles; à l'heure actuelle, selon le D[r] Dieu, rien que dans l'armée de Paris, il manque, du fait des congés de convalescence, en moyenne 4.000 hommes. Passons aux diverses maladies.

La *fièvre typhoïde* est une des rares affections dont les ravages, grâce aux mesures rationnelles de prophylaxie, ont baissé dans l'armée... de l'intérieur.

Ces mesures exécutées en grande partie sous l'impulsion de M. de Freycinet, n'ont pas donné des résultats qu'en attendait l'ancien ministre, qui, dans son rapport adressé au Président de la République le 18 février 1890, exprimait l'espoir de voir diminuer dans un avenir prochain la morbidité et la mortalité typhoïdes de 3/4.

En réalité, comme le montre la courbe ci-contre (fig. 2), la marche descendante de la fièvre typhoïde fut bien moins rapide. A *l'intérieur* on observe depuis l'année 1888 une baisse ininterrompue (sauf en 1892) jusqu'à l'année 1896, qui marque un arrêt complet de la baisse et une tendance vers la hausse, mitigée, il est vrai, tous les deux ans par une baisse légèrement inférieure à la hausse. C'est ainsi que par des sauts successifs nous sommes ramenés en 1899 à une morbidité sensiblement égale à celle qui a été enregistrée

10 ans auparavant — en 1890, à l'époque où M. de Freycinet exprimait l'espoir que nous savons; en 1899-1900, la morbidité de 8,35 0/00 baisse à 5, 84, chiffre inférieur à celui de l'année 1898, mais supérieur à celui de l'année 1896. Si maintenant nous comparons les moyennes des années 1888-1890 et 1898-1900 — respectivement de 9, 73 et 6, 70 0/00, nous voyons qu'en 10 ans la morbidité typhoïde de l'armée a baissé de 1/3 à peine.

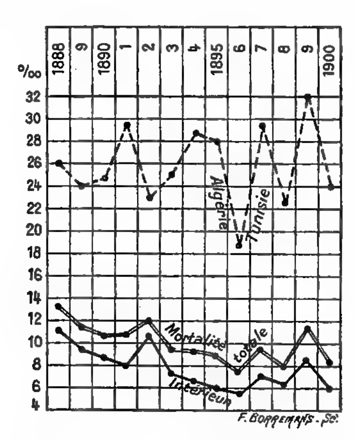


Fig. 2. — Mortalité typhoïde 0/00 dans l'armée française.

Bien moins satisfaisante est la marche de la morbidité dothiénentérique en Algérie-Tunisie : loin d'y baisser, la fièvre typhoïde a une tendance très marquée d'augmenter ses ravages. A ce point particulier l'année 1899 fut particulièrement désastreuse avec une morbidité de 32,07 p. 1000 (soit 285 p. 1000 plus forte qu'à l'intérieur) contre 23,47 en 1898. L'année 1900 est moins mauvaise — 23,92 p. 1,000, qui nous ramène exactement aux résultats enregistrés en 1889, sous le ministère Freycinet. Et, chose digne d'être notée, alors que la morbidité typhoïde de l'armée d'Algérie-Tunisie a diminué en 1900 de 8,15 pour 1,000 hommes d'effectif par rapport à l'année 1899, la mortalité typhoïde s'est au contraire relevée de 4,43 à 4,95 p. 1,000.

Cet accroissement si notable de la mortalité clinique revient entièrement à la division d'Oran chargée d'étouffer le soulèvement des tribus sahariennes. Plus de moitié de la totalité des cas sont imputables à la colonne expéditionnaire : sur 951 dothiénenté-

riques (morbidité de 41,89 p. 1,000) elle enregistre 216 décès, soit une mortalité clinique de 238 p. 1,000, qui n'a pas été atteint depuis les événements de la guerre de 1881 et 1882. Cette épouvantable mortalité trouve sa raison d'être dans les conditions hygiéniques déplorables qui ont présidé l'expédition et qui rappelle — en petit — l'expédition de Madagascar de funeste mémoire : marches et contre-marches pendant les fortes chaleurs; troupes composées au début en grande partie (2/3) d'européens; travaux de terrassements confiés à ces derniers; manque d'eau potable, et enfin, manque de médecins, alors que — chose bien suggestive — les vétérinaires abondaient : dans telle colonne, composée de cavaliers, c'est un vétérinaire qui fut chargé de donner des soins aux hommes malades et blessés !...

Voici maintenant la marche de la mortalité typhoïde :

	Algérie-Tunisie	Intérieur
1888	4,20	1,82
1889	4,30	1,56
1890	3,95	1,31
1898	3,57	0,94
1899	4,43	1,19
1900	4,95	0,81

En dix ans, la mortalité moyenne s'est élevée en Algérie-Tunisie de 4,15 à 4,65 p. 1,000 et est diminuée de 1,23 à 0,98 à l'intérieur, soit une baisse d'un tiers à peine.

La *variole*, qui pendant la guerre terrible joua un si grand rôle, en immobilisant plus de 100,000 hommes (contre quelques centaines de soldats varioleux de l'armée allemande), la variole est en baisse considérable. En 1877, nous comptions 1,042 varioleux et 92 décès contre 60 varioleux et 1 décès en 1897. Il est vrai que depuis on note une certaine recrudescence, tant au point de vue de la morbidité que de la mortalité, recrudescence que le rédacteur de la statistique attribue avec beaucoup de raison à un « retentissement d'ailleurs bénin dans le milieu militaire des poussées épidémiques observées dans quelques grandes villes ».

	Cas	Décès
1898................	32	2
1899................	78	5
1900................	70	5

La *Grippe* depuis l'épidémie de 1889-1890 sévit dans l'armée sans discontinuer :

	Malades à l'hôpital et infirmerie	Décès	Décès p. 100
	—	—	—
1889-1890.......	38,745	196	0,34
1891.......	13,454	124	0,24
1892.......	7,367	49	0,09
1893.......	9,473	103	0,19
1894.......	9,050	106	0,19
1895.......	22,407	484	0,89
1896.......	6,631	82	0,14
1897.......	9,059	83	0,14
1898.......	9,056	125	0,20
1899.......	8,110	144	0,24
1900.......	15,979	268	0,47

La mortalité clinique relativement faible les premières années a une tendance à s'élever progressivement. En 1889-1890 elle a été de 4,9 p. 1,000 contre 19 p. 1,000 en 1900. Il est juste d'ajouter qu'en 1895, elle a atteint la proportion énorme de 40 p. 1,000 ; fait que nous avons attribué dans un autre travail à l'incorporation exceptionnellement nombreuse des « bons avec infirmités[1] ».

La *Rougeole* augmente ses ravages d'une façon considérable.

	cas	décès
	—	—
1876................	1222	48
1877................	1043	12
1878................	1721	48
1879................	1294	9
1880................	2396	50
1896................	3818	46
1897................	5869	46
1898................	6522	52
1899................	5756	37
1900................	5860	76

La mortalité clinique basse des dernières années s'est élevée en 1900 à 12.9 p. 1000 contre en 1898 7,9 p. 1000 et 6,4 p. 1000 en 1899.

1. Dr Lowenthal. La loi de deux ans de l'incorporation des auxiliaires. Paris 1902, éd. de la *Revue scientifique*.

Scarlatine. Aucune affection n'a augmenté dans des proportions aussi gigantesques :

	cas	décès
1878	93	5
1879	390	24
1880	848	74
1898	3271	141
1899	3672	100
1900	2543	73

En vingt ans la morbidité scarlatineuse a augmenté de 850 p. 100 ! Chose d'autant plus grave, que la scarlatine est une de ces affections qui amènent à leur suite, lorsqu'on en guérit, des complications les plus redoutables et qui laissent sur l'organisme des traces souvent indélébiles. La mortalité a augmenté de plus de 20 0/0 dans la même période.

Les *Oreillons*, affection extrêmement rare dans la population civile âgée de 20 à 25 ans, est au contraire, d'une très grande fréquence dans notre armée. La mortalité est heureusement très basse : de 1888 à 1900 sur plus de 85.000 cas on n'enregistra que 8 décès. En 1900 il a été observé 7.976 cas soit une morbidité de 13,94 p. 1000, proportion beaucoup plus élevée qu'en 1899 (5798) et sensiblement supérieure à la moyenne des dix dernières années (6578).

Diphtérie, fut d'une rareté relative avant l'année 1880 : en 8 ans de 1872-79 on compte 149 décès, soit en moyenne 18 décès par an, ce qui suppose, étant donnée la mortalité clinique très élevée de cette affection avant la découverte du sérum antidiphtérique, 150 cas en moyenne par an [1].

Voici la marche des morbidité et mortalité diphtériques des dix dernières années :

	cas	décès
1890	434	54
1891	679	84
1892	463	57
1893	663	64
1894	449	48

1. Les statistiques médicales de l'armée ne donnent la morbidité diphtérique qu'à partir de l'année 1888.

1895..................	430	24
1896..................	332	19
1897..................	281	17
1898..................	377	29
1899..................	392	30
1900..................	455	26

En résumé, la morbidité diphtérique a augmenté en 20 ans de près de 150 p. 100. Il n'en est pas heureusement de même de la mortalité qui depuis l'année 1895 a subi une baisse considérable et cette baisse est due beaucoup moins à l'amélioration de la santé des hommes, qu'à l'emploi du sérum de Roux : nous voyons, en effet, que la morbidité en baisse sensible dans la période 1891-96, tend depuis à s'élever, de même d'ailleurs que la mortalité clinique (sauf en 1900).

	morbidité p. 1000	mortalité clinique p. 100
	—	—
1897..........	4,8	6,0
1898..........	6,2	7,7
1899..........	6.5	7,6
1900..........	7,8	5,7

Rhumatisme. Cette redoutable affection bien moins redoutable par sa mortalité immédiate, que par les affections cardiaques dans l'immense majorité inguérissables qu'elle entraîne à sa suite — cette affection est d'une fréquence extrême dans notre armée et d'une fréquence on peut dire de plus en plus grande.

Morbidité-hôpital du rhumatisme.

1884-1890	moyenne	6477
1894	—	7325
1895	—	6997
1896	—	7057
1897	—	7060
1898	—	7328
1899	—	8355
1900	—	7547

En 10 ans de 1884-90 à 1894-1900 la moyenne a passé de 6477 à 7295, soit un accroissement de 11 p. 100.

Il a été signalé en 1900 19 décès (22 en 1899) des suites du rhumatisme proprement dit (?) et d'autre part 37 décès par endo-

cardite et 4 par péricardite. Si nous y ajoutons 548 réformes définitives ou retraites et 313 réformes temporaires pour endocardites et lésions valvulaires — suites de rhumatisme, nous aurons une idée approximative, des ravages qu'exerce cette affection dans notre armée. Je dis approximative, car il nous manque la notion de la morbidité rhumatismale-infirmerie, évidemment moins grave en ce qui concerne les symptômes immédiats, mais peut-être non moins grave en ce qui concerne les complications ultérieures (affections cardiaques) et les chances de récidive.

Diarrhée-dysenterie en progrès notable,

	Diarrhée à l'infirmerie	Dysenterie à l'hôpital	Totaux
1888	7894	2953	10047
1889	9666	3870	13536
1890	9199	3451	12650
1898	12198	4067	16265
1899	11940	4117	16057
1900	9257	4290	13547

En 1900 on observe une sensible amélioration par rapport à l'année précédente en ce qui concerne la diarrhée (morbidité respective 19,1 et 23.3 p. 1000), mais une certaine aggravation en ce qui concerne la dysenterie (morbidité respective 7,5 et 6,7 p. 1000). Sur les chiffres indiqués en 1900 l'Algérie-Tunisie a fourni 1486 cas de diarrhée (infirmerie) contre 1989 en 1899 et 1486 cas de dysenterie ou diarrhée grave traitée à l'hôpital contre 1695 en 1899. Ajoutons que ces affections ont donné lieu à 98 décès (78 en 1899) dont 46 en Algérie-Tunisie (41 en 1899).

Tuberculose. — La question de la tuberculose dans l'armée est trop complexe et l'espace dont nous disposons trop restreint pour nous permettre de la traiter ici avec toute l'ampleur qu'elle mérite. Nous venons de consacrer d'ailleurs à ce grave problème un mémoire assez étendu dans la *Revue de la Tuberculose* et nous y renvoyons notre lecteur pour plus amples renseignements [1].

1. Dr Lowenthal. La tuberculose dans l'armée française, *in Revue de la tuberculose*. Décembre 1902.

Ceci dit, voyons d'abord la marche de la mortalité tuberculeuse.

1862-69 moyenne.............. 1,53 p. 0/00.

1892	1,04 0/00
93	0,94 —
94	1,01 —
95	1,14 —
96	0,94 —
97	0,95 —
98	0,88 —
99	0,82 —
1900	0,89 —

Dans l'espace de trente ans de 1862-69 à 1892-1900 la mortalité tuberculeuse a baissé d'un tiers environ.

Cette baisse est toute artificielle et comme telle est privée de toute signification, que d'ailleurs le service de santé ne lui attribue point. La mortalité tuberculeuse des dernières années, où de plus en plus on élimine les tuberculeux sans les faire passer à l'hôpital, cette mortalité, dis-je, qui figure dans les statistiques de l'armée, ne présente pas toute la tuberculose. « Ceux qui meurent à l'hôpital, dit M. le Dr Dieu, dans sa déposition devant la commission parlementaire de la tuberculose, sont atteints de tuberculose aiguë qui enlève l'individu en trois semaines ou un mois. [1] » Les autres, ceux qui sont atteints de forme chronique, sont envoyés, selon l'expression de M. le Dr Vallin — mourir chez eux. Ceux-là, au contraire, sont de plus en plus nombreux comme le montre le tableau suivant :

Proportion des réformés et retraités par tuberculose pour 1000 *d'effectifs.*

1863	1,20	1893	6,33
64	0,93	94	6,35
65	0,67	95	8,34
66	0,72	96	7,34
67	0,77	97	7,84
68	0,64	98	7,13
69	0,62	99	6,06
70	?	1900	5,60

De 1863-69 à 1893-1900, soit en trente ans, la proportion des réformés pour tuberculose s'est élevée de 0,8 p. 1000 à 6,8 p. 1000,

1. Dr Lachaud. Rapport au nom de la Commission parlementaire sur la prophylaxie de la tuberculose. Doc. parl., n° 2843.

soit un accroissement de 750 p. 100 ; dans la même période trentenaire la mortalité tuberculeuse n'a baissé que de 35 p. 100 à peine. En ce qui concerne la baisse de la mise en réforme en 1899 et 1900, elle est due tout simplement à l'institution de la réforme temporaire, qui ne figure pas dans les chiffres se rapportant aux deux dernières années de l'exercice.

Voici maintenant la marche de la morbidité tuberculeuse :

1878..	2,3	p. 1000	1888..	4,0	p. 1000	1898..	6,47	p. 1000
79..	2,7	—	89..	4,4	—	99..	5,81	—
80..	2,3	—	90..	5,1	—	1900..	6,08	—

Ainsi donc, malgré la hâte de plus en plus grande que nous mettons dans l'élimination des tuberculeux de l'armée ; malgré le soin de plus en plus grand que prend le service de santé de réformer les tuberculeux sans les hospitaliser préalablement—on n'hospitalise plus que les officiers, les sous-officiers rengagés et les soldats atteints de formes rapides de tuberculose — la morbidité tuberculeuse augmenté, nous voyons dans des proportions considérables (plus de 165 p. 100).

IV

« La statistique, dit M. le professeur Laveran, la statistique n'est pas de l'arithmétique ; les chiffres ont leur langage et il faut savoir les faire parler. »

Nous avons essayé de faire parler les chiffres de la mortalité générale de l'armée — base exclusive de certaines déclarations optimistes — en les faisant accompagner de ceux qui les complètent, qui les expliquent, qui les rendent éloquentes, qui leur donnent leur vraie signification.

Les taux successifs de la mise en réforme nous ont montré comment a été obtenue cette baisse du taux de la mortalité générale de l'armée ; en trente ans, alors que la mortalité générale a baissé à peine de 40 p. 100, la proportion des réformés a augmenté de plus de 250 p. 100. Cette baisse, en somme insignifiante, du taux de la mortalité, flanquée, si j'ose m'exprimer ainsi, d'une hausse aussi considérable d'éliminés pour maladies graves ou mortelles n'indique-t-elle pas une aggravation de l'état sanitaire de l'armée ?

Je sais bien que certains auteurs ont affirmé que la hausse

des réformes est plus apparente que réelle et que si à notre époque les éliminations des non-valeurs sont plus nombreuses, de plus en plus nombreuses, c'est parce que nous apportons plus de scrupules que nos prédécesseurs à l'épuration médicale de notre armée.

Et, chose curieuse, ces mêmes auteurs pour expliquer l'accroissement des pertes subies par l'armée du fait de la tuberculose, l'attribuent à ce fait que dans l'organisation de notre armée nous nous préoccupons plus que nos prédécesseurs de la quantité au dépens de la qualité. « Je crois sincèrement, dit M. le Dr Kelsch, que si par un retour possible des choses on nous restituait nos vigoureuses légions formées d'après la loi de 1832, le niveau de la tuberculose baisserait, sans nos efforts actuels, sans qu'on installât un crachoir en plus. » Or, si dans l'élimination des non-valeurs nous apportons plus de scrupules que nos prédécesseurs, n'est-il pas injuste de nous accuser de sacrifier plus qu'eux la quantité à la qualité ; et si nos prédécesseurs gardaient précieusement les cardiaques, les tuberculeux, les anémiques, les scrofuleux, que soigneusement nous éliminons, n'est-il pas exagéré de qualifier leurs légions de vigoureuses et de nous engager de revenir aux pratiques d'antan ?...

Mais il existe une autre méthode encore, non moins efficace de faire parler les chiffres — c'est de les décomposer en éléments dont ils constituent la synthèse ou la moyenne. Et de même que souvent en découpant un fruit, on y découvre un ver qui le ronge et que ne faisait pas soupçonner sa belle enveloppe, de même il arrive que, lorsqu'on soumet à une analyse telle moyenne basse en apparence, on n'est pas peu surpris de mettre à découvert des plaies, dont rien ne faisait soupçonner l'existence.

Cette méthode nous a donné déjà un résultat appréciable : elle nous a initiés à ne pas confondre la baisse du *taux* de la mortalité avec la baisse de l'*intensité* de la mortalité, à ne pas déduire de la baisse de la mortalité générale à une amélioration constante et progressive de la santé générale des hommes ; les chiffres successifs de morbidité et mortalité par maladies infectieuses, qui *seules* donnent la mesure exacte de l'état sanitaire des agglomérations en général des armées en particulier, ces chiffres nous ont montré que la santé générale des hommes, loin de s'améliorer depuis un quart de siècle, s'est, au contraire, considérablement aggravée ; que l'intensité de

la mortalité, que les chances de mourir ont subi une aggravation notable.

Oui, sans doute, la variole fait bien moins de ravages que par le passé ; oui, la fièvre typhoïde fait moins de victimes (à l'intérieur) qu'il y a une quinzaine d'années. Mais, par contre, la grippe, la rougeole, la scarlatine, les oreillons, l'érysipèle, la méningite cérébro-spinale, la diphtérie, le rhumatisme, la pneumonie, la broncho-pneumonie, la bronchite capillaire, la diarrhée, la dysenterie et la tuberculose — la tuberculose surtout — en font de plus en plus....

Continuons l'analyse.

La mortalité générale de l'armée française en 1900 était de 5,73 p. 1000, dont par maladies 5,07.

Quelles sont les affections, qui ont provoqué cette mortalité ? Le tableau suivant que nous empruntons à la statistique médicale nous le dira.

Proportion des décès causés par les principales maladies ou les groupes de maladies sur 1000 décès généraux en 1900 :

Fièvre tyhpoïde......	236	Néphrite........	15
Tuberculose.........	155	Maladies du cœur.	13
Grippe.............	82	Cong., apoplexie pulmonaires...	10
Pneumonie..........	60	Appendicite, typhl. perityphlite....	9
Broncho-pneumonie..	39	Méningite cérébro-spinale........	9
Paludisme..........	30	Diphtérie........	7
Diarrhée-dysenterie..	29	Erysipèle........	5
Rougeole...........	23	Rhumatisme.....	5
Scarlatine...........	22	Bronchite simple .	4
Méningite primitive..	19	Maladies du foie..	3
Pleurésie...........	18	Autres maladies...	83
Suicides............	36	Morts accidentelles et lésions traumat.	75

Ainsi donc, sur 1000 décès généraux près de 775 sont occasionnés par les affections microbiennes dites encore évitables et dont Pasteur a dit : « Il est dans le pouvoir de l'homme de faire disparaître toutes les maladies parasitaires du monde ». La mortalité *réelle* des affections parasitaires est plus forte encore et dépasserait certes 900 p. 1000, si l'on faisait figurer dans le tableau ci-dessus

toute la mortalité tuberculeuse et non pas, comme nous le savons déjà, la mortalité de la tuberculose aiguë et galopante.

L'analyse des taux des morbidité et mortalité générales de l'armée fait voir d'autres plaies encore, qui se cachent sous les apparences, au premier abord modestes, des chiffres : c'est la morbidité et la mortalité exagérée — je dirais vonlontiers scandaleuse — de certaines catégories, de certains groupements militaires [1].

(A) *Jeunes soldats*, c'est-à-dire soldats ayant moins d'un an de service : Nous en avons parlé plus haut.

(B) Les « embusqués » en général et parmi les embusqués les *infirmiers militaires*.

	Armée entière	Infirmiers
	—	—
Mortalité générale........	5,73	8,56
Morbidité typhoïde........	8,21	15,92
Mortalité typhoïde........	1,35	4,63
Morbidité scarlatine.......	4,44	8,66
Morbidité érysipèle.......	2,58	3,63
Morbidité diphtérie.......	0,78	1,81
Réformes tuberculeuses...	5,60	7,25
Mortalité tuberculeuse.....	0,89	1,01
Morbidité rhumatisme	13,20	19,34

En moyenne la morbidité et la mortalité de cette catégorie « d'embusqués » désignés sous le nom d'infirmiers dépassent de plus de 100 p. 100 la morbidité et la mortalité des catégories armées.

(C) *Les corps disciplinaires*, c'est-à-dire : 1° les bataillons d'infanterie légère d'Afrique; 2° les compagnies de prisonniers et fusiliers de discipline et 3° prisons, pénitenciers et ateliers de travaux publics — nous les désignons dans le tableau ci-dessus respectivement 1°, 2° et 3°.

	Armée entière	1°	2	3°
Morbidité chambre	1082	1621	1488	3036
Morbidité hôpital	224	495	416	569
Mortalité générale	5,73	17,87	8,56	26,50
Morbidité typhoïde	8,21	49,26	11,42	13,56
Mortalité typhoïde	1,35	10,36	3,80	4,88
Syphilis	7,4	12,90	16,2	20,00

1. Les chiffres qui suivent se rapportent tous à l'année 1900.

En moyenne, la morbidité des disciplinaires dépasse de plus de 95 p. 100 la morbidité de l'armée dans sa totalité et de plus de 210 p. 100 la mortalité générale de l'armée ! C'est dire que l'envoi dans les compagnies de disciplinaires équivaut, pour un grand nombre de malheureux égarés. la condamnation à mort.

(D) *Armée d'Algérie-Tunisie.* Voici quelques chiffres terriblement éloquents :

		Divisions de :			
	Armée entière	Tunisie	Oran	Alger	Constantine
Morb. hôpital	224	272	351	392	454
Mort. générale	5,73	5,79	16,34	11,66	12,11
Morb. typhoïde	8,21	19,07	41,89	19,38	7,37
Mort. typhoïde	1,35	2,32	9,51	4,73	1,68

En moyenne la morbidité typhoïde des troupes d'Algérie-Tunisie dépasse de plus de 300 p. 100 la morbidité typhoïde de l'armée entière ; la mortalité typhoïde de près de 270 p. 100 ; la morbidité hôpital de 60 p. 100 et la mortalité générale de près de 150 p. 100 celle de l'armée de l'intérieur.

Rappelons que dans la période 1863-1869 la différence entre la mortalité générale des troupes de l'intérieur et de celle d'Algérie fut à peine de 25 p. 100 ; en ce qui concerne la fièvre typhoïde — cette affection au début de la conquête algérienne y était complètement inconnue...

Mais aussi triste, aussi cruel, aussi épouvantable que soit l'état sanitaire des différents groupes confondus sous la dénomination générale « armée entière », combien plus triste, plus cruelle, plus épouvantable est au point de vue de la morbidité et de la mortalité la situation de cette fraction importante de l'armée nationale, que nous envoyons servir, souffrir et mourir loin de la mère-patrie — dans notre vaste empire colonial.

V

La statistique médicale concernant ces troupes n'existant pas, nous sommes obligés d'avoir recours au travail quasi-officiel de MM. Burot et Legrand, médecins distingués de la marine. Nous y empruntons le tableau suivant, qui a trait à la période quinquennale 1891-1895.

Mortalité aux colonies françaises des sous-officiers et soldats[1].

(Période 1891-1895).

Taïti	2,6	0/00
Guadeloupe	3,8	»
Martinique	10	»
Guyane	10,5	»
Nouvelle-Calédonie	11,2	»
Réunion	11,7	»
Cochinchine, Cambodge, Siam	21,2	»
Sénégal	28,6	»
Bénin	43,3	»
Annam, Tonkin	44,8	»
Madagascar	103,7	»
Soudan	107,1	»
Mortalité moyenne	42,95	0/00

Ainsi donc, la mortalité des troupes coloniales serait, à l'heure actuelle, de 42,95 0/00.

La mortalité réelle est plus haute encore. « Ce taux de 42,95 de mortalité, disent MM. Burot et Legrand, se rapporte à l'effectif moyen. Si quelqu'un voulait savoir la mortalité par rapport à l'effectif absolu, c'est-à-dire le déchet mortuaire survenu parmi les soldats qui passent par les colonies pendant un laps de temps déterminé, la mortalité sur eux est de *61,85 0/00*. Ce chiffre a son importance : par sa précision, beaucoup plus mathématique que celui que donne l'effectif moyen, il est de nature à fixer les idées. En chiffres ronds, il permet de dire que, dans les *conditions actuelles, sur 1,000 hommes désignés pour servir outre-mer, le séjour colonial serait fatal à 60 d'entre eux.* »

Voici, en face des résultats obtenus par nous dans nos colonies, ceux que les Anglais ont obtenus dans les leurs.

État sanitaire de l'armée anglaise en 1890.

(Army medical department. Report of the year 1890[1].

1. *Archives de médecine et pharmacie militaire*, t. XXIII, n° 11.

Vol. XXXII, 1892.

	Décès. 0/00	Rapatriés. 0/00	Réformés. 0/00
Royaume-Uni........	5,58	12,02	16,72
Gibraltar...........	3,22	12,02	9,87
Malte..............	9,77	22,68	13,46
Chypre.............	5,90	9,44	1,97
Égypte.............	12,47	18,07	13,40
Canada.............	5,07	15,20	12,31
Bermudes...........	13,58	13,58	11,64
Indes occidentales...	9,58	28,73	26,82
Cap, Bonne-Espérance et Ste-Hélène	8,44	36,46	22,97
Maurice........	13,75	89,15	23,25
Ceylan..............	9,73	34,04	23,34
Chine..............	9,65	25,26	18,57
Détroits............	3,98	19,89	11,93
Indes...............	14,45	25,42	16,99
Hommes embarqués..	9,93	»	»
Moyenne............	9,02	24,63	16,55

Ainsi donc : 1° la mortalité militaire de nos colonies dépasse celle de la métropole de plus de 900 0/0 ; en Angleterre, la différence est réduite à 63 0/0 ; 2° la mortalité militaire de nos colonies dépasse en moyenne de 575 0/0 la mortalité militaire des colonies anglaises. Ajoutons encore, que tandis que la proportion des rapatriés et des réformés pour maladies graves s'élève, en Angleterre, à environ 42 0/00, nos troupes coloniales comptent, d'après M. Poitou-Duplessis, ancien médecin de la marine, « environ 150 0/00 de rapatriés pour maladies graves »[1].

Tel est, Messieurs, l'état sanitaire de l'armée française : on peut affirmer, sans être taxé d'exagération, qu'il est effrayant.

Il est permis de se demander, étant données les préoccupations du moment, quelle influence est appelée à exercer sur la morbidité et la mortalité de notre armée la loi de deux ans.

Les adversaires de la loi prétendent avec M. l'amiral de Cuverville que du fait même de l'introduction dans l'armée des éléments plus jeunes et en plus grand nombre qu'avant, l'état sanitaire de

1. Poitou-Duplessis. Recherches sur la mortalité des militaires français dans les colonies. *Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle* in *Revue d'hygiène*, mai 1892.

notre armée déjà grave par lui-même, sera considérablement aggravé encore. Ils oublient l'exemple de l'Allemagne dont l'armée, tout en ne restant sous les drapeaux que deux ans (tout au moins dans son immense partie) accuse des taux de morbidité et de mortalité extrêmement bas. Et ils basent leur pronostic sur un préjugé qui, à force d'être légué de génération en génération, est devenu en vérité indéracinable : je veux parler de la croyance très répandue dans les milieux militaires sur la prétendue supériorité des vieux soldats de résister mieux que les jeunes aux assauts des maladies et de la mort.

Voyez l'exemple cité plus haut des soldats anglais : de 20 à 24 ans ils accusent une mortalité de 5,75 p. 1000 contre 8,01 p. 1000 de 25 à 29 ans ; 16,35 p. 1000 de 35 à 39 ans et 19,20 p. 1000 de 40 à 44 ans !

Sous l'Empire, nous avions des compagnies de vétérans, composées de vieux soldats : en 1862, alors que l'armée de l'intérieur accusait une mortalité de 9,42 p. 1000, la mortalité des vétérans fut de 29,95 p. 1,000, soit de 225 p. 100 plus haute[1].

En 1866, alors que les soldats ayant moins d'un an de service accusaient une morbidité tuberculeuse de 1,02 p. 1,000, les soldats ayant cinq à sept ans de service accusaient une morbidité tuberculeuse de 2,25 p. 1,000 et ceux ayant dix à quatorze ans une morbidité de 3,31, c'est-à-dire respectivement de 125 p. 100 et de 215 p. 100 plus haute [2].

En 1878, l'ensemble de l'armée accusait une mortalité de 10,31 p. 1000 ; celle des soldats rengagés, remplaçants et commissionnés, c'est-à-dire des vieux soldats fut de 13,46 p. 1000 contre 5,13 p. 1000 des soldats âgés au-dessous de 20 ans et 8,6 p. 1000 les hommes âgés de 20 à 25 ans [3].

Nous aussi, nous possédons une troupe de vétérans, les régiments étrangers. Et puisque M. l'amiral de Cuverville [4] a cité ces régiments comme un exemple de résistance qu'opposent à la fatigue du métier les soldats âgés et vieux dans le métier, voyons comment cette résistance se manifeste.

1. Statistique médicale de l'armée, année 1862, p. 15.
2. — — — — 1866, p. 15.
3. — — — — 1878, p. 25 et 26.
4. Séance du 24 juin 1902, voir *Journal officiel* de ce jour.

La proportion des décès et des réformes dans l'armée entière et dans les régiments étrangers.

(Période 1890-1900)

	Décès p. 1000		Réformes p. 1000	
	Armée entière	Régiments étrangers	Armée entière	Régiments étrangers
	—	—	—	—
1890	6,68	15,35	20,6	35,4
1891	7,53	11,76	21,12	26,2
1892	6,24	13,45	21,4	28,8
1893	6,19	22,24	21,0	44,3
1894	6,26	21,55	19,0	30,9
1895	6,86	16,98	27,8	36,0
1896	5,24	10,87	22,7	41,6
1897	5,23	18,29	23,0	37,2
1898	4,98	14,40	26,4	23,9
1899	5,43	14,56	27,9	38,9
1900	5,73	17,67	26,9	21,0

Ainsi donc, la force de résistance des régiments étrangers se manifeste par une mortalité qui, en moyenne, dépasse la mortalité de l'armée dans sa totalité de 250 p. 100 et par une proportion d'éliminés pour affections graves ou mortelles de 150 p. 100 plus forte. Or, la proportion des soldats ayant moins d'un an de service est de 40 à 45 p. 100 dans l'armée entière contre 15 à 17 p. 100 dans les régiments étrangers et alors que l'âge moyen des soldats ayant moins d'un an de service est pour l'armée entière de 21 ans, il est de 24 ans pour les régiments étrangers.

Cette supériorité-là, les régiments étrangers la gardent encore en face des troupes africaines elles-mêmes, dont la proportion des soldats ayant moins d'un an de service est de 28 à 30 p. 100. En effet, la morbidité typhoïde de l'armée d'Algérie-Tunisie fut en 1900 de 23,92 contre 47,79 p. 1000 des régiments étrangers; la mortalité typhoïde 4,95 contre 8,03 p. 1,000; la mortalité tuberculeuse 1,10 contre 1,34 p. 1000; la mortalité générale 11,53 contre 17,67 p. 1000.

La réduction du service militaire à deux ans et l'introduction dans l'armée d'un plus grand nombre des éléments plus jeunes ne saurait donc avoir par elle-même les suites graves, que les adversaires de la loi lui prédisent... à la condition toutefois que les Chambres repoussent l'incorporation des services auxiliaires, c'est-à-dire l'introduction dans l'armée des « bons avec infirmités » et des « demi-bons ».

Dans cette séance ont été nommés .

MEMBRES HONORAIRES :

MM. le Dr AUFFRET, président du Conseil supérieur de santé de la marine ;
BAYET, directeur de l'enseignement supérieur ;
le Dr BOISSEAU, président du Conseil supérieur de santé de l'armée ;
BOURGEOIS, Léon, président de la Chambre des députés ;
DAUMET, architecte, membre de l'Institut ;
DUCLAUX, directeur de l'Institut Pasteur, membre de l'Institut ;
GASQUET, directeur de l'enseignement primaire ;
le Dr KERMORGANT, inspecteur général du service de santé des colonies ;
LÉVY, Théodore, président du Conseil général des Ponts et chaussées ;
PHILIPPE, inspecteur général honoraire des Ponts et chaussées ;
RABIER, directeur de l'enseignement secondaire ;
ROUJON, directeur des Beaux-arts ;
le Dr ROUX, sous-directeur de l'Institut Pasteur, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine.

MEMBRES TITULAIRES :

MM. le Dr de LAVARENNE, présenté par MM. les Drs Letulle et A.-J. Martin ;
OGIER, inspecteur général des services administratifs au ministère de l'Intérieur, présenté par MM. les Drs Faivre et A.-J. Martin.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire tiendra sa prochaine séance le mardi 28 janvier, à huit heures et demie du soir, à l'Hôtel des Sociétés savantes.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° Installation du Bureau ; discours de M. Paul STRAUSS, président sortant et de M. le Dr LETULLE, président pour 1903 ;

2° Discussion sur la communication de M. le Dr LOWENTHAL, relative à l'état sanitaire des armées françaises en 1900 ;

3° M. le Dr LEDÉ. — Analyse extemporanée du lait au domicile des nourrissons ; résultats pratiques.

BIBLIOGRAPHIE

HYGIÈNE DES VOYAGEURS EN CHEMINS DE FER, par le Dr L. BÉNECH, 1 vol. in-12 de 123 pages, 1903, J.-B. Baillière et fils, Paris.

Un exposé comparatif des articles concernant l'aération, la ventilation, le nettoyage, l'éclairage et le chauffage des compartiments de voyageurs, de l'Ordonnance royale du 15 novembre 1846 et du Décret du 1er mars 1901 montre la bien maigre place que tient l'hygiène dans ces deux documents; le second ne reflète guère les résultats pratiques des progrès des cinquante dernières années et n'accuse que de fort modestes mentions, concernant la défense de cracher ailleurs que dans les crachoirs et la possibilité d'exclure des personnes, atteintes visiblement et notoirement de maladies contagieuses, des voitures afftectées au public. Heureusement le confortable a pris l'avance et, encore qu'il ne soit pas toujours conforme aux prescriptions sanitaires et biologiques, il a profondément modifié l'aménagement et l'apparence des premiers véhicules mûs sur rails par la vapeur.

Si l'hygiène officielle n'a pas été imposée davantage aux Compagnies de chemins de fer, il faut pourtant reconnaître que certaines de celles-ci ont entrepris quelques améliorations dans ce sens; certes bien des desiderata subsistent et il y a encore fort à faire. La question de la ventilation reste ouverte et, en somme, le renouvellement de l'air des compartiments ne s'opère que quand on ouvre les portières et quand on baisse les vitres. Par contre, le chauffage a obtenu de meilleures solutions avec la vapeur, l'eau chaude et l'acétate de soude, trois méthodes également recommandables.

Quant à l'éclairage, il est hygiéniquement satisfaisant, puisque tous les procédés rejettent au dehors des voitures les produits de la combustion; mais, au point de vue de l'hygiène oculaire, sa faible intensité et ses constantes oscillations le rendent insuffisant. Le mouvement latéral et les trépidations des voitures, atténués par des moyens de suspension plus ou moins compliqués, exercent une influence souvent fâcheuse sur les femmes enceintes et rendent très incommode la lecture; aussi ferait-on bien de renoncer aux longs parcours dans le premier cas et aux romans trop attractifs dans le second. Enfin des mesures ont été prises, avec un succès des plus relatifs, pour supprimer les poussières de charbon des locomotives et les nuages de sable du ballast et pour empêcher la pénétration dans les wagons.

Les dangers de contagion dans les chemins de fer sont trop souvent à l'état d'imminence pour les fièvres éruptives, la coqueluche, la diphtérie, la grippe, sans compter les alopécies et les maladies parasitaires. La tuberculose trouve un véritable sanctuaire de transmission, avec des sièges capitonnés, des rideaux, des tapis poussiéreux, un cubage d'air restreint, un perpétuel mouvement de l'atmosphère et pas de crachoir collectif. Les vagues indications des articles 15, 58 et 60 du Décret du 1er mars 1901 ne donnent qu'une bien mince satisfaction aux exigences

de l'hygiène actuelle, en tant que mesures prophylactiques contre les maladies contagieuses; il y avait mieux à faire si l'on les compare avec ce qui a été prescrit à l'étranger, ainsi que le démontrent les citations des différentes réglementations de la plupart des Etats européens, où le nettoyage et la désinfection des wagons semblent être soumis à une exécution plus minutieuse et plus surveillée. Partout aussi on trouve un local, fort utile à l'hygiène du voyageur, c'est le water-closet, qui ne figure encore que dans un nombre beaucoup trop faible de voitures des réseaux français.

Ce petit ouvrage, amplement documenté et terminé par une très riche bibliographie, renferme une quantité d'indications et de préceptes un peu disséminés, aussi semble-t-il que le sujet aurait gagné à être scindé en deux parties : l'hygiène de l'habitat, ce qu'elle est et ce qu'elle devrait être; l'hygiène de l'habitant, c'est-à-dire la façon de passer aussi hygiéniquement que possible le temps du voyage.

L'auteur a tenu à se limiter et n'a pas voulu aborder les compartiments de fumeurs, ni la ventilation des tunnels; il aurait pu, néanmoins, en élaguant certaines parties un peu techniques et des notions d'hygiène générale, faire une petite place à l'hygiène des gares et esquisser les nécessités de l'alimentation et du sommeil du voyageur, en mentionnant quelques considérations hygiéniques sur les buffets, les wagons-restaurants, les sleeping-cars, sans oublier le wagon-bar, pour proscrire cette innovation regrettable au point de vue de la diffusion de l'alcoolisme. L'omission volontaire de ces points de détails n'enlève rien à l'intérêt du livre, dont les touristes et les professionnels tireront égal profit.

F.-H. RENAUT.

REVUE DES JOURNAUX

Systematische Untersochungen über die Angrafbarkeit des Bleies durch das Wasser (Recherches systématiques sur l'attaque du plomb par l'eau), par STANISLAS RUZICKA (*Archiv f. Hyg.*, XLI, 1901).

Au lieu d'examiner l'action sur le plomb d'une eau naturelle, à caractères complexes, comme cela a presque toujours été fait jusqu'ici, l'auteur a cherché à étudier séparément l'influence sur le plomb des différents éléments qui peuvent caractériser une eau. Il a été amené par les résultats des expériences entreprises sur cette base à formuler des conclusions souvent en contradiction avec les idées reçues jusqu'à présent.

L'eau utilisée — et sur la composition préalable de laquelle nous ne sommes point renseignés — était d'abord privée d'air par chauffage ; après quoi elle était ramenée à une température normale, puis, sans y admettre d'air en proportion notable, on y plongeait pendant vingt-quatre heures des bouts de tuyaux de plomb après l'avoir additionnée de la substance dont on désirait connaître l'effet sur le plomb. Dans un certain nombre d'expériences on combina entre elles plusieurs de ces substances; d'autres fois on permit au liquide de s'aérer.

Voici quelles sont les conclusions de Ruzicka :

Les différentes bases des sels dissous dans l'eau n'interviennent pas vis-à-vis de l'attaque du plomb; c'est seulement l'acide du sel qui joue un rôle en ce cas ; l'attaque est ordinairement favorisée ou du moins n'est pas entravée par les nitrates; elle est très faible avec les chlorures, les sulfates, les carbonates. Si l'on expérimente des combinaisons de sels, on constate que : les carbonates, ajoutés à des sulfates, des chlorures, des nitrates, amoindrissent l'attaque du plomb; des sulfates ajoutés à des chlorures, des nitrates, agissent dans le même sens, mais sont sans action ajoutés à des carbonates; les chlorures se comportent semblablement; les nitrates favorisent, au contraire, l'action dissolvante des divers sels auxquels ils sont ajoutés.

Quand de nouvelles portions d'eau additionnée de carbonates viennent incessamment au contact du plomb, la quantité de ce métal dissoute par le liquide décroît progressivement.

Même avec libre accès de l'air, une solution incessamment renouvelée de nitrates attaque de moins en moins le plomb si on lui ajoute un carbonate en quantité convenable ; le contraire se produit si la proportion de carbonate vient à diminuer.

Contrairement à l'avis généralement exprimé jusqu'ici la présence dans l'eau d'acide carbonique libre amène la plupart du temps un amoindrissement notable de l'attaque du plomb, même si cet acide est en excès.

La présence dans l'eau de matière organique n'augmente pas d'ordinaire l'attaque du plomb.

Le meilleur moyen d'entraver l'attaque du plomb par une eau paraît être de l'additionner de carbonate.

Enfin, comme on le sait depuis longtemps, l'accès de l'air, en toutes circonstances, favorise l'attaque du plomb. E. ARNOULD.

VARIÉTÉS

HOMMAGE A M. LE PROFESSEUR BROUARDEL. — A l'occasion de sa promotion au grade de grand officier de la Légion d'honneur, les collègues et amis de M. le professeur Brouardel lui ont offert, par souscription, une médaille commémorative gravée par Roty.

Dimanche dernier, 18 janvier, la remise de cette médaille a été faite, dans le grand amphithéâtre de la Faculté de Médecine, principal témoin de l'immense labeur professoral et médical de l'éminent savant. M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts présidait. MM. le Dr Gilbert, Charveau, au nom de M. Marcq, indisposé, Croisec, doyen de la Faculté des Lettres, Dr Lacassagne, Dr Lereboullet, Dr Barth et le représentant du Gouvernement ont successivement loué, en M. Brouardel, le savant, le médecin légiste, l'hygiéniste et le philanthrope. La *Revue d'Hygiène* s'associe de tout cœur à ces hommages si justifiés.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi.— Paris, 1er Arrt. — 1.1.1903 (Cl.).

L. PIGEON

SOUILLURE DE PUITS PAR DES EAUX VANNES

Tableau graphique des résultats d'analyse[1].

Champ Pompe Puits Egout — **Chlore** — 1 millimètre pour 12 milligr.

Champ Pompe Puits Egout — **Matière organique** — 1 millimètre pour 0,6 milligr.

Champ Pompe Puits Egout — **Ammoniaque** — 1 millimètre pour 3 milligr.

Champ Pompe Puits Egout — **Acide sulfurique** — 1 millimètre pour 12 milligr.

Champ Pompe Puits Egout — **Azote nitrique** — 1 millimètre pour 0,3 milligr.

Champ Pompe Puits Egout — **Résidu** — 1 millimètre pour 30 milligr.

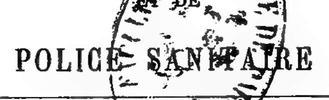
1. Ce graphique se rapporte au Mémoire de M. L. Pigeon, paru dans le numéro du 20 novembre 1902 de la *Revue d'hygiène*.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



BULLETIN

APPLICATION
de la
LOI DU 15 FÉVRIER 1902
relative à
LA PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE
(COMMENTAIRE ET DOCUMENTS)

par

MM. Albert BLUZET, docteur en droit et le Dr A.-J. MARTIN

(Suite)[1]

Section II du Chap. Ier — Prophylaxie générale[2].

Établissement de la liste des maladies auxquelles la loi est applicable (art. 4). — Aux termes de l'article 4, « *la liste des maladies auxquelles sont applicables les dispositions de la présente loi sera dressée, dans les six mois qui en suivront la promulgation par un décret du Président de la République, rendu sur le rapport du Ministre de l'Intérieur après avis de l'Académie de médecine et du comité consultatif d'hygiène publique de France. Elle pourra être revisée dans la même forme* ».

Dans le projet primitif, cette disposition n'était que le complément de celle qui prescrivait la déclaration obligatoire des cas de maladies endémo-épidémiques, et constituait à ce titre un paragraphe secondaire d'un article emprunté d'ailleurs à la loi du 30 novembre 1892 sur l'exercice de la médecine.

Il était fort utile d'en faire l'objet d'un article distinct. En effet, la liste dont il s'agit, qui, dans l'application de la loi du 30 novembre 1892, servait uniquement à délimiter l'obligation de la déclaration, est désormais appelée, par la loi nouvelle, à servir de base à la fois à la déclaration (art. 5), à la désinfection (art. 7) et à l'application des prescriptions prophylactiques du règlement sanitaire communal (art. 1er). Il y avait dans ces conditions un motif de logique à consacrer sa portée générale par une rédaction indépendante, et c'est ce que la commission sénatoriale a compris.

Comme nous venons de l'indiquer, l'article n'est pas absolument nouveau dans notre législation sanitaire : il provient de l'article 15 de la loi du 30 novembre 1892, dont le paragraphe 1er imposait aux médecins et sages-femmes l'obligation de déclarer à l'autorité publique les cas de maladies épidémiques, et dont le deuxième alinéa était ainsi conçu : « La liste des maladies épidémiques, n'engageant pas le secret professionnel, sera dressée par arrêté du ministre de l'Intérieur, après avis conforme de l'Académie de médecine et du comité consultatif »...

Le texte nouveau modifie le texte ancien sur plusieurs points. D'abord, c'est par décret du Président de la République, et non plus par arrêté du ministre de l'Intérieur, que devra être dressée désormais la liste dont il s'agit. Puis il est expressément spécifié qu'elle pourra toujours être revisée dans la même forme.

Mais la modification la plus caractéristique qu'ait subie le texte emprunté à la loi du 30 novembre 1892 consiste dans la suppression de l'épithète d' « épidémiques » dont y étaient qualifiées les maladies visées par le législateur. Après examen approfondi soit de cette épithète, soit de diverses autres, telles que « endémo-épidémiques, infectieuses, contagieuses, et transmissibles », il a paru préférable de les écarter toutes, en raison de la difficulté de désigner, par une seule et même appellation, toutes les maladies, et rien que celles-là, auxquelles sembleraient devoir être rendues applicables les dispositions de la loi.

La mise à exécution de l'article dont nous nous occupons, et l'établissement de la liste qu'il prévoit, soulèvent, en effet, des difficultés délicates, pour la solution desquelles il est indispensable de tenir compte d'éléments de diverse nature.

La question a été successivement soumise, comme l'exige la loi, au Comité consultatif d'hygiène publique et à l'Académie de médecine. Ces deux assemblées ont actuellement donné leur avis.

La liste qu'elles ont adoptée se distingue tout d'abord de celle qui avait été dressée par application de l'article 15 de la loi de 1892, en ce qu'elle comprend deux parties. Dans la première sont rangées

les maladies dont la déclaration sera obligatoire et pour lesquelles il devra être obligatoirement procédé à la désinfection ; dans la seconde, celles dont la déclaration sera facultative, et pour lesquelles la désinfection sera subordonnée à la demande des intéressés.

a) *Maladies à déclaration obligatoire.* — 1° fièvre typhoïde ; 2° typhus exanthématique ; 3° variole et varioloïde ; 4° scarlatine ; 5° rougeole ; 6° diphtérie ; 7° suette miliaire ; 8° choléra et maladies cholériformes ; 9° peste ; 10° fièvre jaune ; 11° dysenterie ; 12° infections puerpérales et ophtalmie des nouveau-nés, lorsque le secret de l'accouchement n'a pas été réclamé ; 13° méningite cérébro-spinale épidémique.

b) *Maladies à déclaration facultative.* — 1° tuberculose pulmonaire ; 2° coqueluche ; 3° grippe ; 4° pneumonie et bronchopneumonie ; 5° érysipèle ; 6° oreillons ; 7° lèpre ; 8° teigne ; 9° conjonctivites purulentes et ophtalmie granuleuse.

Pour les maladies de la seconde catégorie, les déclarations seront faites dans les mêmes conditions et sous la même forme que pour les premières. Les praticiens devront toutefois se mettre préalablement d'accord avec les familles au sujet de la déclaration, puisque la loi ne les obligeant pas à déclarer, ne les relève pas du secret professionnel en ce qui concerne ces maladies. La déclaration sera le plus souvent dans ce cas accompagnée d'une demande de désinfection ou aura pour but implicite d'obtenir la désinfection. L'Académie de médecine et le Comité consultatif ont à cet égard adopté le texte suivant : « Soit sur la déclaration des praticiens, soit à la demande des familles, des chefs de collectivités publiques ou privées, des administrations hospitalières ou des bureaux d'assistance, les autorités sanitaires doivent faire procéder, après entente avec les intéressés, à la désinfection, sans préjudice de toutes autres mesures prophylactiques déterminées par le règlement sanitaire prévu à l'article 1er de la loi du 15 février 1902. »

Mais dans quel but avoir établi cette division des maladies en deux classes ? Cette distinction a eu pour point de départ la constatation, faite par le Comité consultatif, des difficultés qu'entraînerait, dans l'état actuel des mœurs et de l'organisation sanitaire, la déclaration obligatoire de la tuberculose.

Le rapporteur du Comité, M. le Dr Thoinot, recherchait quelle solution devait intervenir à l'égard de cette redoutable contagion, et constatait tout d'abord que rien n'est plus désirable que de voir la tuberculose pulmonaire ouverte inscrite parmi les maladies que vise l'article 4 de la loi de février 1902, pour être également soumise à la déclaration et à la désinfection obligatoires.

« Il a bien paru, ajoutait-t-il, qu'alors que nous nous efforçons de répandre la notion de la contagion de la tuberculose pulmonaire, alors que nous cherchons à engager une lutte sérieuse contre ce fléau, c'était, *en apparence du moins*, un non-sens, que de ne pas le comprendre parmi les maladies officiellement contagieuses et obligatoirement soumises à la prophylaxie officielle...

« Mais il a paru d'autre part que, dans la pratique, il existait de puissants arguments pour différer tout au moins l'inscription de la tuberculose pulmonaire ouverte parmi les maladies exigeant la déclaration et la désinfection obligatoires. »

Parmi ces arguments, le plus important a trait à l'impossibilité dans laquelle se trouveraient les services publics d'assurer avec les moyens actuels la désinfection convenable et suffisamment fréquente de tous les logements occupés par des phtisiques, et de tous les objets souillés par eux ; or « la déclaration n'a d'intérêt que si elle entraîne la prophylaxie, et tel est bien l'esprit de la loi, puisque toujours la déclaration est obligatoirement suivie de désinfection ». D'autres difficultés s'ajoutent d'ailleurs à cet obstacle primordial, par exemple, la longue durée de la maladie dans certains cas, l'embarras où serait le médecin de se prononcer sur la guérison, etc., etc.

Il était cependant difficile, même avec de tels arguments, de faire admettre qu'on pût se borner à passer sous silence, dans l'application de la loi nouvelle, la plus meurtrière des maladies transmissibles. Aussi s'efforça-t-on de rechercher une solution transactionnelle qui assurerait à la lutte antituberculeuse le bénéfice de la loi, dans toute la mesure compatible avec les possibilités pratiques.

C'est cette préoccupation que le rapporteur au Comité exprimait dans les termes suivants :

« Les deux difficultés de sens contraire que la discussion a ainsi mises en lumière, à savoir l'intérêt de la déclaration de la tuberculose pulmonaire ouverte, et les obstacles pratiques à cette déclaration, sont-elles inconciliables ? Il ne paraît en être rien heureusement. Déjà, au cours de la discussion citée, il avait été émis l'idée que sans inscrire la tuberculose pulmonaire ouverte dans les maladies devant faire obligatoirement l'objet d'une déclaration, on pouvait l'atteindre dans un grand nombre de cas, grâce à l'intervention des médecins, des chefs de collectivités, des administrations hospitalières. Cette idée semble heureusement réalisée par la disposition suivante :

« Les maladies transmissibles auxquelles sont applicables les prescriptions de la loi du 15 février 1902, en vertu de l'article 4

de ladite loi, seront divisées en deux catégories, suivant que ces prescriptions présentent ou non un caractère obligatoire.

« Dans la première catégorie, rentreront toutes les maladies obligatoirement déclarables et obligatoirement soumises à la désinfection.

« Dans la deuxième, nous comprendrons des maladies transmissibles, à caractère nettement contagieux, mais qui, pour des raisons sérieuses diverses, ne sauraient rentrer actuellement dans la première catégorie. Ces maladies pourront être soumises aux mêmes mesures que celles qui sont applicables aux maladies comprises dans la première catégorie, telles que déclaration et désinfection, mais seulement lorsque ces mesures auront été sollicitées ou provoquées par le médecin, les familles, les chefs de collectivités publiques ou privées, les administrations hospitalières ou les bureaux d'assistance.

« La tuberculose pulmonaire ouverte est le type des maladies à comprendre dans cette catégorie, et cette division nous semble concilier tous les intérêts en présence. La tuberculose pulmonaire se trouvera ainsi soumise à l'action publique toutes les fois que cette action pourra efficacement et utilement l'atteindre, et non pas aveuglément sans aucune chance de succès comme cela aurait lieu sans cette distinction.

« A la tuberculose, on peut joindre d'autres maladies contagieuses qu'il eût été difficile d'inscrire dans la loi sans la division restrictive faite ci-dessus. »

L'Académie de médecine s'est ralliée à cette manière de voir et a sanctionné le principe de la dualité des listes dans les conditions que nous avons vues plus haut.

Cette solution témoigne de l'hésitation qu'éprouverait le corps médical à la pensée de la gravité et de l'étendue de la tâche qui devrait être assumée soit par les pouvoirs publics, soit par lui-même, si la tuberculose, en particulier, devait être comprise parmi les maladies comportant nécessairement leur intervention au point de vue de l'application des prescriptions sanitaires réglementaires. Cette crainte tient sans doute à l'absence presque complète d'administration sanitaire dans notre pays, et aussi à ce que l'éducation publique ne paraît être encore que bien imparfaite en matière d'hygiène publique.

Il va de soi que, pas plus pour la tuberculose que pour les maladies de la première catégorie, la prophylaxie administrative ne pourrait s'exercer suffisamment sans le concours des intéressés, des familles et des médecins. Et il est à souhaiter que l'intervention de l'administration sanitaire et de ses services soit aussi limitée que

possible, qu'elle ait surtout pour but et pour effet de constater que les mesures de prophylaxie ont été suffisamment prises au domicile, par l'entourage du malade. Or, il n'est peut-être pas de maladie transmissible pour laquelle il soit plus facile de pratiquer à domicile ces mesures; il n'en est pas dont le contage et les modes de propagation soient mieux connues, et c'est celle-là, la plus redoutable et la plus meurtrière de toutes, dont on paraît ainsi faire passer au second plan la surveillance sanitaire!

Il est permis de le regretter; mais, quoiqu'il en soit à cet égard, il restera à tirer le meilleur parti possible du régime institué et nous ne désespérons pas de voir la déclaration facultative pratiquée au même titre que l'autre, quand le public saura qu'elle lui permet d'obtenir le bénéfice de la désinfection.

Dans le régime qui résulterait d'une telle réglementation, en effet, l'application des prescriptions de la loi aux maladies de la seconde catégorie serait facultative pour les particuliers, en ce sens qu'elle résulterait de leur demande ou de leur consentement préalables; mais, si les particuliers sont libres de demander ou de ne pas demander la désinfection, par exemple à l'égard d'un cas de tuberculose, il ne faut pas perdre de vue que l'autorité administrative chargée d'assurer le service ne saurait invoquer la même faculté : la désinfection, non obligatoire à l'égard des particuliers, le devient en effet nécessairement pour l'autorité, dès que les particuliers la demandent. Dès lors, on peut espérer des progrès de l'instruction générale et des résultats de la propagande sanitaire exercée par ceux qui comprennent l'importance des questions d'hygiène, que la distinction des maladies en deux catégories perdra progressivement son intérêt pratique actuel, et disparaîtra finalement un jour sous la poussée de l'opinion publique elle-même.

Déclaration des cas des maladies auxquelles la loi est applicable (art. 5). — L'article 15 de la loi du 30 novembre 1892 sur l'exercice de la médecine disposait déjà, dans son paragraphe premier, que « tout docteur, officier de santé ou sage-femme est tenu de faire à l'autorité publique, son diagnostic établi, la déclaration des maladies épidémiques tombées sous son observation »...

Cette disposition protectrice de la santé publique avait été insérée dans la loi relative à l'exercice de la médecine à titre de compensation du monopole concédé aux médecins par l'Etat, en même temps qu'en raison de l'intérêt majeur qu'a le corps social à connaître dès ses débuts, pour être mis à même de la combattre, l'éclosion de toute maladie épidémique.

Bien que ces motifs n'aient fait depuis lors que s'imposer toujours

plus fortement à l'esprit public, l'application de la loi n'avait pu être réalisée sur ce point que d'une façon partielle. Un grand nombre de médecins en méconnaissaient quotidiennement l'autorité, et malgré les efforts de l'administration, le chiffre des déclarations était resté très inférieur à celui des cas de maladies.

C'est dans le but de remédier à cette situation par un nouvel effort, qu'il a paru nécessaire de confirmer l'obligation de la déclaration en l'insérant dans la loi sanitaire elle-même, et tel est l'objet de l'article 5, qui est ainsi conçu : « *La déclaration à l'autorité publique de tout cas de l'une des maladies visées à l'article 4 est obligatoire pour tout docteur en médecine, officier de santé ou sage-femme qui en constate l'existence. Un arrêté du ministre de l'Intérieur, après un avis de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'hygiène publique de France, fixe le mode de la déclaration* »

Les termes de cet article diffèrent en somme assez peu de ceux de la loi du 30 novembre 1892, et cependant, le renouvellement de la prescription qu'ils énoncent lui donne une portée toute nouvelle : c'est qu'elle fait dorénavant partie d'un ensemble, et que les autres dispositions qui la constituent lui assurent des conséquences et des sanctions dont il ne faut pas hésiter à reconnaître qu'elle était jusqu'à ce jour très insuffisamment pourvue. Il arrivait trop souvent, on ne peut le nier, sous le régime antérieur, que la déclaration des maladies épidémiques n'aboutissait qu'à des résultats tout à fait insuffisants. Par exemple, un médecin demandait qu'il fût procédé à des mesures de désinfection, qu'on supprimât telle ou telle cause d'insalubrité, qu'on procédât à l'analyse bactériologique d'eaux suspectes; mais l'autorité locale n'avait à sa disposition ni moyens techniques appropriés, ni pouvoirs de police suffisants, ni crédits, si minimes fussent-ils, pour le règlement de la moindre dépense sanitaire Le médecin des épidémies se transportait, il est vrai, sur les lieux, et son intervention auprès des municipalités pouvait avoir de très bons effets au point de vue des mesures générales de protection contre l'épidémie menaçante, mais son action se trouvait forcément limitée par des obstacles de toute nature et se réalisait plus en paroles qu'en actes. Aussi l'opinion du monde médical à l'égard de la déclaration était-elle en général peu favorable et concordait-elle fréquemment avec celle du médecin de province, cité par le professeur Grancher dans son rapport sur la tuberculose, d'après lequel « les résultats de la déclaration des maladies épidémiques sont à peu près nuls ». Si excessive que fût évidemment cette opinion, elle pouvait parfois se justifier sous le régime de l'article 15 de la loi du 30 novembre 1892. Elle serait désormais

complètement inexacte et souverainement injuste, comme la simple lecture de la loi nouvelle permet de s'en persuader, et il y a lieu d'espérer que la disparition de ce motif d'abstention décidera tous les médecins hésitants ou indifférents à se conformer aux injonctions de la loi.

Le motif tiré parfois de la violation du secret professionnel ne saurait d'ailleurs continuer à être invoqué. D'une part, M. le Pr Brouardel a montré, dans son livre récemment paru sur « La profession médicale au commencement du xxe siècle », que le médecin ne viole pas plus le secret en se rendant au bureau de la mairie pour déclarer une maladie infectieuse, qu'il ne la viole en venant demander conseil au sujet d'un malade à l'un de ses maîtres ou en délivrant un certificat pour l'internement d'un aliéné.

D'autre part, la crainte de la divulgation des déclarations adressées à l'autorité ne saurait être retenue davantage, en présence d'une jurisprudence désormais acquise et aux termes de laquelle le secret sur la maladie constitue une obligation rigoureuse pour l'administration à laquelle il est confié : un arrêt de la Cour de Cassation en date du 13 mars 1897 a fait l'application de ce principe à un secrétaire de mairie qui avait cru pouvoir communiquer des bulletins de déclaration à un conseiller municipal, et a établi que « ces communications, confidentielles par leur nature, conservent ce même caractère aux mains des représentants de l'autorité auxquels elles parviennent, et qui sont le sous-préfet et le maire ». Toutes les précautions sont prises d'ailleurs pour qu'aucune indiscrétion ne puisse être commise au cours du trajet par la poste de ces déclarations, et il n'est pas inutile de rappeler à cet égard qu'aux termes d'un décret du 23 juin 1894, elles peuvent circuler en franchise même sous enveloppe fermée.

Nous touchons ici, d'ailleurs, à des dispositions de détail qui constituent le « mode de la déclaration », et qui doivent être déterminées, suivant les termes mêmes de notre article, par un arrêté du ministre de l'Intérieur, après un avis de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

L'arrêté envisagé n'a pas encore été pris, mais le Comité consultatif d'hygiène publique de France, saisi de cette question en même temps que de celle des maladies auxquelles la loi doit être rendue applicable, s'est montré disposé à confirmer purement et simplement à cet égard les mesures déjà prises antérieurement pour l'application de l'article 15 de la loi du 30 novembre 1892. Il a adopté, sur ce point, des dispositions conçues dans les termes suivants :

« L'autorité publique, qui doit, aux termes de l'article 5 de la loi, recevoir la déclaration, est représentée par le maire, et par les préfets ou

sous-préfets dans chaque arrondissement. Les praticiens mentionnés dans ledit article 5 sont tenus de faire simultanément leur déclaration à l'un et à l'autre, dès qu'ils ont constaté l'existence de la maladie. A Paris, la déclaration est faite au préfet de police seul.

« La déclaration se fait à l'aide de cartes détachées d'un carnet à souche, qui portent nécessairement la date de la déclaration, l'indication de l'habitation contaminée, la nature de la maladie désignée par un numéro d'ordre suivant la nomenclature inscrite à la première page du carnet. Elles peuvent contenir, en outre, l'indication des mesures prophylactiques jugées utiles et être envoyées sous enveloppes.

« Les carnets sont mis gratuitement à la disposition de tous les docteurs en médecine, officiers de santé et sages-femmes.

« Il est tenu, dans chaque arrondissement, par le préfet ou le sous-préfet, un registre spécial où sont inscrits, par ordre chronologique, les cas de maladie, la date de la déclaration, la désignation des endroits où ils se sont produits et le nom du déclarant.

« Ce registre est établi de telle sorte que chaque commune de l'arrondissement soit représentée par un ou plusieurs feuillets permettant de suivre le développement d'une épidémie et de se rendre compte à toute époque de l'état sanitaire d'une commune ou d'une ville.

« A la fin de chaque mois, le registre est récapitulé sur un état transmis au ministère de l'Intérieur. »

Ces dispositions, qui ne sont d'ailleurs que la reproduction de celles qui ont été suivies jusqu'à ce jour, ont été ratifiées dans leur ensemble par l'Académie de médecine, qui a toutefois substitué, par une heureuse innovation, l'emploi des cartes-lettres à celui des simples cartes postales ou des cartes sous enveloppes pour l'envoi des déclarations. Sous cette réserve, on peut penser que rien ne sera changé en principe dans le « mode de déclaration » des maladies visées par la loi, tel qu'il résulte notamment des circulaires antérieurement rendues à cet égard.

La plus importante de ces circulaires, et par suite la plus utile à rappeler, est celle du 1er décembre 1893, qui, après avoir exposé les principes de la matière et les motifs généraux de l'obligation de la déclaration, entrait dans de minutieux détails sur la façon dont elle devait être pratiquement réalisée. Ce qu'elle disait des facilités données aux médecins pour l'accomplissement de la déclaration est toujours vrai et vaut la peine d'être cité textuellement : Il suffit au médecin qui vient d'observer un cas de fièvre typhoïde, par exemple, d'inscrire « sur chacune des deux déclarations une adresse, celle du malade, et un numéro, celui de la fièvre typhoïde, d'écrire au dos de l'une des cartes, celle destinée au maire, le nom de la commune, et sur l'autre le nom de l'arrondissement où réside le malade, et de jeter les deux cartes à la pre-

mière boîte aux lettres qui se trouvera sur son trajet. L'on reconnaîtra qu'il est difficile de simplifier davantage les écritures. »

La même circulaire insistait, en outre, très utilement sur la nécessité pour le médecin de prévenir l'administration sans retard.

L'article 15 de la loi du 30 novembre 1892 stipulait d'ailleurs à cet égard que tout praticien est tenu de faire la déclaration, « son diagnostic établi ». La loi nouvelle se contente de prescrire la déclaration des maladies visées à tout praticien « qui en constate l'existence », mais cette variante de texte ne saurait entrainer aucune modification quant au sens de la prescription. C'est donc toujours aussitôt que l'existence de la maladie est constatée, aussitôt que le diagnostic est établi, que le médecin doit faire la déclaration. « Cette interprétation résulte avec évidence, disait à ce sujet la circulaire déjà citée, du but que s'est proposé le législateur en rendant la déclaration obligatoire, et qui est de permettre de porter immédiatement le remède là où est le mal... »

« C'est encore la nécessité d'agir immédiatement, ajoutait-elle, qui a rendu nécessaire la double déclaration. Si, en effet, le maire néglige ou refuse de prendre les mesures que commande la protection de la santé publique, il importe que le préfet, en vertu de l'article 99 de la loi du 5 avril 1884, puisse se substituer à lui. Il faut donc que l'administration départementale soit informée indépendamment de la municipalité. Elle le sera par l'intermédiaire du sous-préfet. »

Les personnes tenues à la déclaration restent, d'ailleurs, les mêmes sous le régime de la loi nouvelle que sous celui de la loi précédente, malgré les efforts du gouvernement et des rapporteurs pour y faire ranger, comme dans plusieurs pays étrangers, le chef de famille, le maître d'hôtel ou directeur d'établissement, et les personnes qui soignent le malade. Le Sénat n'a pas voulu admettre cette extension de l'obligation, qui reste exclusivement à la charge des docteurs en médecine, officiers de santé ou sages-femmes.

Il est à remarquer, en outre, que les sanctions pénales de la non déclaration sont maintenues telles qu'elles étaient formulées par l'article 21 de la loi sur l'exercice de la médecine, auquel renvoie formellement l'article 27 de la loi sur la protection de la santé publique. Ces sanctions consistent dans une amende de 50 à 200 francs.

Obligation de la vaccination et de la revaccination. (Art. 6). — L'article 6 de la loi, qui prescrit l'obligation de la vaccination et de la revaccination antivarioliques, réalise un des vœux les plus

ardemment formulés depuis vingt ans par tous ceux qui se sont préoccupés d'améliorer l'hygiène publique en France. Il met sur ce point notre législation sanitaire au niveau de celle des autres états européens qui ont su par ce moyen se préserver presque absolument de la variole, et doit enfin permettre à notre pays de s'affranchir, à son tour, du lourd tribut qu'il paye encore à cette maladie, dont Lorrain a pu dire qu'elle est « la seule maladie honteuse pour l'humanité », parce qu'elle est la plus évitable.

Cet article constitue, d'ailleurs, dans nos lois, une disposition d'un caractère unique, en ce qu'il vise une maladie bien déterminée, et formule à son endroit une prescription en quelque sorte médicale, imposable aux particuliers individuellement.

C'est la première fois, en France, comme le fait remarquer M. le Dr Brouardel dans son livre déjà cité sur « La profession médicale » que le législateur intervient directement pour résoudre une question purement médicale ; mais il ne faut pas hésiter à reconnaître avec l'éminent professeur, que cette intervention se justifie « lorsque le corps médical lui-même accepte presque à l'unanimité la proposition faite, et lorsque l'expérience a donné des résultats indiscutables en France et à l'étranger ».

La variole n'a pas cessé, en effet, de s'imposer en France à l'attention des hygiénistes, aussi bien par le chiffre des décès qu'elle occasionne annuellement d'une façon presque régulière, que par la violence exceptionnelle de ses poussées épidémiques.

Cependant des résultats remarquables ont déjà été obtenus chez nous, par l'obligation vaccinale, dans les milieux où il a été possible de l'établir, et notamment dans l'armée, où la mortalité par variole est tombée, par 100,000 hommes, de 118,2 en 1882 à 0,2 en 1892 ; mais la population civile est loin de présenter à cet égard une situation aussi favorable, malgré ce qui a été fait sous le régime facultatif pour répandre administrativement la pratique de la vaccination et de la revaccination.

M. le Dr G. Borne, fils de l'honorable rapporteur de la loi sur la santé publique à la Chambre des députés, qui a consacré à l'étude de ces importantes questions un ouvrage paru récemment sous le titre « *Vaccination et revaccination obligatoires* », a retracé notamment, dans des pages d'un grand intérêt, la longue suite des efforts soutenus depuis les premières années du XIXe siècle, dans le but d'assurer à la population française le bénéfice de la préservation vaccinale.

Dès 1801, date de la fondation à Paris d'un « hospice central de vaccine », les administrations publiques se livrent à la propagande la plus active en faveur de la vaccination ; le ministre de l'Intérieur

multiplie les circulaires ; les préfets prennent des arrêtés, font des conférences pour vulgariser la vaccination, accompagnent les médecins vaccinateurs dans leurs tournées, exigent la vaccination de toutes les catégories de personnes sur lesquelles ils ont autorité ; enfin, l'Académie de médecine encourage, par la fondation de prix et médailles, le zèle des médecins et des propagateurs de la vaccine, et se voit confier en 1821 l'administration générale de la vaccination en France. C'est un enthousiasme général, grâce auquel la vaccination devient pour ainsi dire obligatoire en fait. « Les pouvoirs publics font alors, dit le Dr G. Borne, le maximum de ce qu'ils ont jamais fait jusqu'à ce jour. » Aussi les résultats sont-ils remarquables, et « les décès par variole qui étaient parfois de plus de 50,000 par an avant 1800 en temps d'épidémie tombent à 4,823 en 1820 ».

Mais l'ignorance où l'on était du caractère temporaire de l'immunité vaccinale devait causer peu après de profondes désillusions. Des cas furent constatés chez des sujets vaccinés longtemps auparavant, et qui se croyaient définitivement immunisés ; une grave épidémie qui se produisit en 1824 n'épargna pas les anciens vaccinés et le prestige de la vaccine en reçut une rude atteinte jusqu'au jour où les rapports de Serres et de Bousquet à l'Académie de médecine (1848 ; 1849 ; 1854) établirent la nécessité et l'efficacité complète des revaccinations. Dès lors la confiance générale ne devait pas tarder à renaître, secondée par l'introduction en France de la vaccine animale en 1864. Les résultats de la vaccination et de la revaccination étaient d'ailleurs, à la même époque, universellement reconnus, et plusieurs états européens en avaient proclamé déjà l'obligation légale. La première proposition législative ayant cet objet fut formulée en France par le Dr Monteil, sénateur, en 1868, mais ne fut pas adoptée.

L'effroyable épidémie qui s'ajouta à nos désastres de 1870-71, devait cependant donner une éclatante confirmation aux partisans de l'obligation, en montrant à quels malheurs peut être exposée, dans une hypothèse comme celle qui se produisit alors, une population et une armée non vaccinées. Aussi, dès les premières années de notre reconstitution nationale, des mesures partielles émanant des diverses administrations formulent-elles le principe de l'obligation à l'égard des diverses catégories de personnes qu'elles peuvent atteindre. La loi Roussel de 1874 y astreint les gardeuses d'enfants et leurs nourrissons ; les instructions du ministre de la Guerre de 1876, 1882 et 1883 y soumettent toute la population militaire ; les circulaires du ministre de l'Instruction publique en font de même pour les enfants admis dans les écoles, lycées ou collèges (1882, 1883, 1888). En même temps, une proposition de loi déposée en

1881 par M. Liouville, et prescrivant la vaccination dans les six premiers mois après la naissance, avec la revaccination tous les dix ans, est votée à la Chambre des députés par 111 voix de majorité, mais repoussée par le Sénat. L'Académie de médecine ne cesse dans ses rapports annuels, en présence des épidémies qui se perpétuent dans la masse de la population de réclamer une loi consacrant le principe de l'obligation, et le Comité consultatif d'hygiène publique de France, saisi de la question en 1889, émet le vœu « qu'une loi rende obligatoires en France la vaccination et la revaccination ».

C'est de ces vœux renouvelés, de ces enseignements impérieux et de ces efforts de tout un siècle, que l'article 6 de la loi du 15 février 1902 est l'aboutissant.

Cet article est ainsi conçu : « *La vaccination antivariolique est obligatoire au cours de la première année de la vie, ainsi que la revaccination au cours de la onzième et de la vingt et unième.*

« *Les parents ou tuteurs sont tenus personnellement de l'exécution de ladite mesure.*

« *Un règlement d'administration publique, rendu après avis de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'hygiène publique de France fixera les mesures nécessitées par l'application du présent article.* »

L'obligation ainsi formulée est sanctionnée par l'article 27 qui punit « *des peines portées à l'article 471 du code pénal quiconque aura commis une contravention aux prescriptions des articles... 6...* »

Le principe de l'obligation vaccinale est donc désormais inscrit dans nos lois, et c'est pour en mieux faire ressortir la haute importance que nous avons tenu à rappeler la longue suite des errements antérieurs. Mais il est à peine besoin de faire remarquer que les résultats d'une semblable mesure dépendent complètement de la façon dont elle sera exécutée.

A cet égard, la tâche impartie à l'administration, chargée de préparer et de rédiger le règlement d'administration publique prévu au paragraphe 3, est capitale.

Le projet élaboré par le Comité consultatif d'hygiène publique de France distingue, conformément à la logique et à la nature des choses, d'une part les mesures relatives à la vaccine, d'autre part les mesures relatives à la vaccination.

La seule question de principe qu'il soulève a trait à l'intervention de l'Etat dans la préparation et la fourniture du vaccin. A cet égard, on ne peut contester, comme l'a formulé avec tant de précision

M. Brouardel dans son livre déjà cité sur « La profession médicale », que « l'insertion de la vaccination dans la loi crée des obligations très étroites au gouvernement ; il doit fournir du vaccin absolument pur ou soumettre les instituts qui en fournissent à une surveillance efficace ». Cette constatation était déjà faite en 1889, au sein du comité consultatif, par M. le Dr A. Proust qui terminait son rapport sur la vaccine en exprimant l'avis qu'il conviendrait de créer un institut central de vaccine, établissement d'Etat, chargé de l'entretien permanent des bonnes semences de virus vaccinal, et de soumettre les instituts régionaux, départementaux et communaux à une surveillance gouvernementale, le tout dans le but de s'assurer « une source pure de vaccine donnant une sécurité absolue et pouvant satisfaire à toutes les éventualités ». C'est ce qu'a voulu réaliser le comité lorsqu'il a demandé la création, à Paris, d'un Institut supérieur de vaccine, sous le patronage de l'Académie de médecine.

Dans la seconde partie, il a formulé tout un ensemble de règles de détail destinées à diriger l'action des administrations locales dans l'application aux particuliers du principe obligatoire inscrit dans la loi. Ces prescriptions paraîtront peut-être à certains quelque peu minutieuses et rigoureuses, et il est impossible, en effet, de se départir dans la rédaction d'un règlement d'une certaine rigueur. Mais il est évident que la persuasion doit rester, même sous le régime obligatoire, le premier moyen d'application de la loi ; dès lors, les sanctions dont elle permet de frapper les récalcitrants devront en principe être réservées pour les hypothèses où la santé publique sera mise en péril.

Comme le dit fort justement à ce sujet, dans son ouvrage déjà cité, M. le Dr G. Borne, qui ne fait, d'ailleurs sur ce point, que traduire la pensée de M. le Dr J. Borne son père, rapporteur de la loi sur la santé publique à la Chambre des députés : « Pour appliquer en France une telle loi, il s'agit d'abord d'avoir pour soi l'opinion publique » ; et l'on ne saurait trop dans ce but, comme il le propose plus loin : « publier officiellement dans toutes les communes la nécessité de la vaccination, en montrant en deux mots ses bienfaits, et en signalant rapidement les résultats obtenus grâce à l'obligation dans les autres pays, pour frapper davantage l'opinion publique ; annoncer la gratuité absolue de la vaccination publique; rappeler qu'elle est obligatoire aux époques déterminées par la loi », etc., etc.

Le texte du projet élaboré par le Comité consultatif a été soumis à l'Académie de médecine, qui y a fait quelques modifications et surtout de nombreuses additions. Le texte qu'elle propose serait conçu dans les termes suivants

I. — Mesures concernant la vaccine.

Article premier. — La vaccination et la revaccination sont exclusivement pratiquées au moyen du vaccin animal.

Le vaccin animal est prélevé directement sur la génisse inoculée ou utilisé à l'état de pulpe glycérinée. Mais la vaccination de génisse à bras n'en reste pas moins une méthode de choix, et elle pourra être employée dans toutes les villes où il existe un centre vaccinogène.

Dans le cas où un nouveau procédé serait proposé, il ne pourrait s'appliquer qu'après l'approbation de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

Art. 2. — Le vaccin animal ne doit provenir que des instituts officiels ou de leurs succursales, ou d'instituts vaccinogènes privés, placés sous le contrôle de l'État. Il ne sera pas délivré de vaccin récolté depuis plus de trois mois.

Les médecins vaccinateurs tiennent à cet égard un registre portant une série de colonnes où sont inscrits successivement un numéro d'ordre de service courant, le jour de la réception du vaccin, le nom de l'Institut d'où il provient, le numéro du livre d'envoi de cet Institut, la quantité du produit expédié, le jour de la séance où il a été utilisé, le nombre d'enfants vaccinés avec lui, les résultats obtenus; enfin une dernière colonne est réservée à des observations diverses. Ce registre doit toujours être apporté aux séances de vaccinations.

Art. 3. — Le service de la vaccine sera organisé d'après un plan uniforme sur toute l'étendue du territoire, afin que ses résultats scientifiques et pratiques soient comparables entre eux, et par suite utilisables en vue de son amélioration et de son perfectionnement. Cette organisation comportera notamment la fourniture du vaccin, le mode de désignation et de rétribution des médecins vaccinateurs, enfin le contrôle des instituts et du service de la vaccination.

Art. 4. — Le service de la vaccine de l'Académie de médecine est transformé en *Institut supérieur de vaccine* chargé : 1° de l'entretien, de la recherche et de la distribution des meilleures semences vaccinales ; 2° du perfectionnement de la production du vaccin et de la vaccination; 3° de l'examen du vaccin mis en vente.

Le directeur de l'Institut supérieur de vaccine est nommé par le ministre sur la proposition de l'Académie parmi les membres titulaires de cette compagnie.

Il soumet chaque année à l'Académie, pour être adressé au ministre, et avec les documents fournis par ce dernier, un rapport sur le fonctionnement des services de vaccination dans chaque département, et une statistique exacte des cas de variole qui y ont été signalés.

II. — Mesures concernant la vaccination.

Art. 5. — Dans chaque commune ont lieu annuellement une ou plusieurs séances de vaccination gratuite. Elle seront annoncées par voie

d'affiche rappelant les obligations légales et les pénalités encourues. Dans les quinze jours qui suivent l'apposition des affiches, les parents sont tenus de déclarer à la mairie leurs enfants en âge d'être vaccinés ou revaccinés.

En dehors des séances annuelles, il est recommandé aux médecins et aux parents de saisir toutes les occasions de vacciner ou de se faire vacciner ou revacciner.

Art. 6. — Le médecin vaccinateur sera désigné par l'autorité et revêtu d'un caractère officiel. Chacun cependant est libre de se faire vacciner par un médecin de son choix, à la condition de produire en temps voulu un certificat médical constatant le résultat de l'opération.

Art. 7. — Les vaccinations n'auront pas lieu dans les localités où une maladie infectieuse, autre que la variole, règne épidémiquement ou menace de prendre une extension épidémique.

Les sujets habitant une maison où s'est montré au moment de la vaccination un cas de variole ou de maladie contagieuse, ne se rendent pas à la séance et sont vaccinés à part.

Art. 8. — Les listes des personnes dont la vaccination ou la revaccination est obligatoire sont établies comme il est spécifié plus loin par les soins des municipalités.

Art. 9. — Sur ces listes, les médecins vaccinateurs indiquent, en regard de chaque nom, la date de la vaccination et ses résultats, soit que le sujet ait été vacciné au cours d'une des séances visées à l'article 5, soit qu'il produise un certificat délivré par le médecin ou la sage-femme ayant pratiqué cette opération.

Art. 10. — Si le médecin vaccinateur ou le médecin traitant estime qu'à cause de son état de santé le sujet ne peut être vacciné au moment de la séance de vaccination, il délivre un certificat constatant cette impossibilité.

Ce certificat est produit à la séance et mention est faite sur la liste, en regard du nom de l'intéressé. En pareil cas la vaccination est pratiquée ultérieurement dès qu'elle est jugée possible.

Art. 11. — Lorsque, dans une circonscription, les vaccinations pratiquées par les médecins traitants donnent un nombre trop considérable d'insuccès, il y a lieu de rechercher les causes d'une situation si défavorable.

Art. 12. — Lorsqu'un sujet soumis à l'obligation de la vaccination en aura été dispensé à deux reprises sur la foi de certificats médicaux, la prochaine dispense ne pourra être accordée que par le médecin vaccinateur officiel.

Art. 13. — A chaque séance de vaccination, le médecin vaccinateur fixe le lieu, le jour et la date de la revision des sujets vaccinés. Après

vérification de chaque vaccination, le médecin délivrera aux intéressés des certificats individuels conformément à des modèles annexés. Dans les cas d'insuccès, la vaccination doit être renouvelée une deuxième et au besoin une troisième fois, le plus tôt possible et au plus tard à la prochaine séance de vaccination.

ART. 14. — Les listes des personnes soumises à la vaccination ou à la revaccination obligatoires sont établies de la façon suivante :

1° *Pour la 1re vaccination*, la liste comprend :

a) tous les enfants ayant plus de 3 mois et moins d'un an le jour de la séance de vaccination, nés dans la commune et relevés sur le registre de l'état civil ;

b) les enfants de même âge nés dans une autre localité et résidant dans la commune ;

c) les enfants plus âgés qui n'auraient pu être vaccinés antérieurement pour une raison quelconque ;

d) ceux qui, antérieurement vaccinés, doivent subir une nouvelle vaccination, la première n'ayant pas été suivie de succès.

2° *Pour la 1re revaccination*, la liste comprend, d'après les renseignements fournis par les directeurs des établissements d'instruction publics ou privés, tous les enfants inscrits dans les écoles qui ont atteint leur onzième année au moment de la séance de vaccination et ceux, quel que soit leur âge, qui n'auraient pas subi la vaccination ou la première revaccination.

Les enfants qui reçoivent l'instruction à domicile doivent être signalés dans les mêmes conditions et portés sur la liste.

3° *Pour la 2e revaccination*, la liste comprend toutes les personnes qui ont atteint leur vingtième année et résident dans la commune. Les intéressés doivent fournir un certificat de revaccination dans le premier mois de leur vingt-deuxième année.

ART. 15. — L'administration convoque individuellement les enfants inscrits sur la liste des vaccinations. Les bulletins de convocation portent : 1° Le local, la date et l'heure où ils devront être présentés au médecin ; 2° l'obligation de représenter les enfants au jour fixé par le médecin pour la vérification du résultat obtenu ; 3° l'obligation de produire des certificats médicaux pour les enfants ayant eu la variole, ou étant déjà vaccinés, ou se trouvant sérieusement malades ; 4° les peines encourues par les parents ou tuteurs s'ils contreviennent à la loi ; 5° enfin, des instructions imprimées sur la manière de traiter ceux-ci pendant le développement de l'éruption vaccinale pour empêcher les accidents.

ART. 16. — Les vaccinations sont pratiquées dans des locaux propres, suffisamment spacieux, bien éclairés, bien aérés, convenablement chauffés, ne recevant d'habitude que des personnes saines (écoles, salles de séances municipales). Ils devront, autant que possible, se prêter à une subdivision en salle d'attente et en salle d'opération.

On veillera surtout avec le plus grand soin à ce qu'ils ne soient jamais encombrés.

Art. 17. — Les enfants doivent être amenés à la vaccination et maintenus après l'opération dans un rigoureux état de propreté. La région où a été pratiquée l'inoculation doit être surtout préservée de tout contact impur, notamment de celui des personnes qui sont atteintes d'ulcères, d'éruptions cutanées, d'érysipèle, etc.

Toute affection quelque peu sérieuse survenant après la vaccination doit provoquer le recours au médecin.

Art. 18. — Les enfants à vacciner doivent être examinés avec soin avant l'opération. On interrogera, s'il y a lieu, les parents sur leur état de santé habituelle. La vaccination et la revaccination des enfants affligés de maladies chroniques susceptibles de porter atteinte à la nutrition et à la constitution des humeurs seront ajournées à une époque ultérieure, à moins de circonstances exceptionnelles qu'il appartient au médecin vaccinateur d'apprécier, et dont il pourra s'autoriser pour passer outre. Au cours d'une épidémie de variole, il n'y a aucune exception à faire valoir contre la règle.

Art. 19. — Le vaccinateur est libre de recourir au procédé d'inoculation qui a sa préférence. Mais, quel que soit ce dernier, l'inoculation doit être considérée comme une opération chirurgicale, et exécutée avec toutes les règles propres à écarter les infections traumatiques.

Art. 20. — La visite des sujets vaccinés se fera au plus tôt le septième jour après l'opération.

Au jour fixé lors de la séance de vaccination, les enfants inoculés doivent être présentés au contrôle du vaccinateur. Si un enfant ne peut être porté dans le local désigné dans ce but, soit parce qu'il est malade, soit parce qu'il habite une maison où règne une maladie infectieuse, les parents ou les représentants doivent en informer le vaccinateur au plus tard le jour fixé pour le contrôle.

Art. 21. — Les parents et tuteurs pour les enfants soumis à la vaccination primitive et à la première revaccination, et toute autre personne à partir de sa vingt-deuxième année pour la deuxième vaccination, doivent, sous les peines portées par la loi, justifier à toute réquisition des autorités publiques qu'il a été satisfait par eux aux obligations de la loi.

Art. 22. — A l'issue des opérations vaccinales, une copie des listes est envoyée dans chaque arrondissement au préfet et au sous-préfet, qui signale les contrevenants à l'autorité judiciaire.

Il est adressé au ministre à la fin de chaque année une statistique des opérations pratiquées par département.

Art. 23. — Au moment où un étranger fait à l'autorité française la déclaration prescrite soit par le décret du 2 octobre 1888, soit par la loi du 8 août 1893, il devra justifier qu'il a été vacciné (*s'il est majeur, qu'il a été vacciné au plus tard au cours de sa vingt et unième année*). L'étranger résidant en France qui a fait la déclaration légale est soumis, pour lui-même et pour ses enfants, aux prescriptions du présent règlement.

L'Académie exprime, en outre, le vœu qu'au cours de leur scolarité les étudiants soient mis à même de se familiariser avec le service de la vaccine par la fréquentation des centres vaccinogènes et la participation réitérée aux séances de vaccination publiques.

On remarquera qu'aux termes de ce projet de règlement d'administration publique, l'Académie de médecine (art. 4) ne craindrait pas d'encourir la responsabilité et de prendre la charge du service de la vaccine en France.

Il reste au Conseil d'État à examiner ce projet, qui diffère à cet égard de celui qu'avait élaboré le comité consultatif de l'hygiène publique en France, mais qui n'est nullement inconciliable avec ce dernier, même sur ce point spécial et surtout d'une façon générale, la plupart des additions ou modifications apportées au texte primitif par l'Académie de médecine constituant plutôt des recommandations que des prescriptions.

OBLIGATION DE LA DÉSINFECTION (art. 7). — L'élaboration des règlements qui doivent intervenir pour l'application de l'art. 7 est encore trop peu avancée pour qu'on puisse en dégager dès à présent des indications présentant un caractère de certitude suffisant. Cette circonstance nous oblige à en ajourner le commentaire.

Pouvoirs extraordinaires du Président de la République en cas d'insuffisance des moyens de défense locaux pour lutter contre une épidémie (art. 8). — L'article 8 est ainsi conçu : « *Lorsqu'une épidémie menace tout ou partie du territoire de la République ou s'y développe, et que les moyens de défense locaux sont reconnus insuffisants, un décret du Président de la République détermine, après avis du comité consultatif d'hygiène publique de France, les mesures propres à empêcher la propagation de cette épidémie.*

« *Il règle les attributions, la composition et le ressort des autorités et administrations chargées de l'exécution de ces mesures, et leur délègue, pour un temps déterminé, le pouvoir de les exécuter. Les frais d'exécution de ces mesures en personnel et en matériel sont à la charge de l'État.*

« *Les décrets et actes administratifs qui prescrivent l'application de ces mesures sont exécutoires dans les vingt-quatre heures, à partir de leur publication au* Journal officiel. »

Dans sa forme primitive, cet article, qui ne comprenait qu'un seul paragraphe, se bornait à se référer à l'article 1er de la loi du 3 mars 1822 pour le cas où une épidémie, quelles que soient sa nature et son origine, menacerait le territoire de la République,

sans que les moyens de défense locaux pussent suffire à la conjurer. Le but de cette disposition était mis en lumière par le rapport de M. le Dr A.-J. Martin au Comité consultatif et par l'exposé des motifs du projet de loi : il y était rappelé, notamment, que la loi de 1822 donne des pouvoirs considérables au Gouvernement pour défendre le territoire contre l'importation et la propagation des maladies pestilentielles exotiques, mais qu'elle n'est pas applicable aux maladies transmissibles autochtones : « Cependant ces maladies font bien plus de victimes que la peste, la fièvre jaune ou le choléra, et il est indispensable que l'Etat puisse intervenir lorsque les affections transmissibles, quelles que soient leur nature et leur origine, constituent par la multiplicité de leurs manifestations, la rapidité de leur développement, un grave danger public. Cette intervention es nécessaire, non seulement dans l'intérêt des localités atteintes, mais encore pour conjurer le péril auquel peut se trouver exposée la santé publique sur tout le territoire. »

La commission de la Chambre, tout en adoptant complètement le fond même de la disposition, a cru préférable de ne pas viser une loi faite sur une impression de terreur et d'effroi, et dont les sanctions étaient généralement considérées comme excessives : elle s'est donc bornée à s'inspirer de l'article 1er de la loi en question pour formuler les dispositions qui lui paraissaient devoir être appliquées à l'hypothèse envisagée, et la commission du Sénat n'y a apporté que de légères modifications.

L'objet particulier de l'article a été très exactement précisé à chaque étape des travaux préparatoires. Il vise les mesures exceptionnelles à prendre, à l'intérieur du territoire, dans le cas où les moyens de défense locaux seraient reconnus insuffisants, contre les maladies autochtones qui se développeraient avec violence, multiplieraient leurs atteintes, et prendraient un caractère de gravité spécial ; la loi de 1822 reste d'ailleurs applicable aux maladies exotiques.

Nous savons déjà, par les articles antérieurs, en quoi consistent les moyens de défense locaux à l'insuffisance éventuelle desquels on se propose de parer : ils sont représentés, au premier degré, par les pouvoirs des maires ; au second degré, par ceux du préfet. L'article 8, que nous étudions, crée un troisième degré, ou si l'on veut une troisième ligne de défense, constituée par les pouvoirs exceptionnels du Président de la République, auxquels la loi n'apporte aucune autre restriction que de limiter, à « un temps déterminé », la délégation qu'il peut en faire au point de vue de l'exécution.

Le Président de la République pourra donc ordonner par décret, dans les cas prévus, toutes les mesures qui lui paraîtront utiles à

la protection de la collectivité. En quoi pourront consister ces mesures ? La meilleure réponse à cette question est fournie par les applications antérieurement faites des paragraphes 2 et 3 de l'article 1er de la loi de 1822 à l'égard des maladies exotiques, et l'exposé des motifs du projet de loi rappelait, à cet égard, un précédent qu'il nous paraît intéressant de mettre sous les yeux de nos lecteurs.

« En 1886, la loi de 1822 fut employée, dans le Finistère, contre une épidémie de choléra qui, depuis plusieurs mois, faisait de nombreuses victimes, et qui, dans deux communes, le Guilvinec et Audierne, avait emporté le dixième de la population. En vertu de l'article 1er de la loi de 1822, M. le Dr Charrin fut délégué dans le département du Finistère et dans les départements voisins pour prendre, sous l'autorité du ministre du Commerce et de l'Industrie, « toutes les mesures nécessaires en vue d'arrêter la marche de l'épidémie ». Les mesures prises ont été nombreuses; il faut surtout citer la fermeture des puits, publics ou privés, dont les eaux étaient suspectes de contamination, l'obligation imposée aux habitants de désinfecter les maisons où s'étaient produits des cas de choléra et de brûler des hardes et objets de literie ayant servi à des cholériques; l'interdiction aux pêcheurs de passage de se loger chez les habitants déjà trop nombreux dans leurs étroites maisons et par suite l'obligation de s'installer sous des tentes mises à leur disposition ; la réquisition d'immeubles particuliers destinés à loger les pêcheurs, etc., etc. Grâce à ces précautions, énergiquement imposées aux municipalités et aux habitants, l'épidémie fut promptement enrayée et définitivement éteinte. M. le Dr Charrin arriva à Quimper le 2 février 1886. Le nombre des décès cholériques qui avait été, en décembre 1885, de 199 et, en janvier 1886, de 107, fut de 33 en février, de 25 en mars et de 7 en avril. »

Il sera possible, dorénavant, de procéder de la même façon à l'égard d'une épidémie autochtone. Mais il y a lieu de faire observer, toutefois, que les mesures prises en vertu de l'article 8 de la nouvelle loi sanitaire ne seront sanctionnées, au rebours de celles qui continueront à être prises aux frontières contre les maladies exotiques en vertu de la loi de 1822, et qui pourront donner lieu à l'application des peines rigoureuses prévues par cette loi, que par les peines de simple police édictées par l'article 471 du Code pénal. Ainsi en décide, en effet, l'article 27, aux termes duquel : sera puni des peines portées à l'article 471 du Code pénal, quiconque aura commis une contravention aux prescriptions des articles 5, 6, 7, 8 et 14. Sans doute, les sanctions de la loi de 1822 étaient trop rigoureuses, mais il est permis de penser que, sur le point qui nous occupe et étant donnée la gravité de la situation envisagée, celles de la loi nouvelle ne le sont peut-être pas assez.

(*A suivre.*)

MÉMOIRES

SUR UN PROCÉDÉ
de
BALAYAGE PAR ASPIRATION ET CONDENSATION DES POUSSIÈRES[1]

Par M. HANRIOT.

M. T. vient d'introduire à Paris les procédés de la Compagnie anglaise « Vacuum Cleaner », qui se propose d'effectuer le balayage par aspiration et condensation des poussières.

Comme on sait, la poussière offre des inconvénients multiples, surtout lorsqu'elle provient de lieux habités où peuvent se trouver des malades. Elle est le véhicule de certains germes pathogènes qui peuvent se déposer sur notre muqueuse respiratoire et s'y développer. De plus, par les fragments minéraux qu'elle renferme, elle peut provoquer à la surface de cette muqueuse des érosions qui sont autant de portes d'entrée par lesquelles ces germes pénètrent dans notre organisme. On connaît la fréquence de la tuberculose chez les scieurs de pierres, les meuniers, les graveurs sur verre, etc., en général chez les ouvriers qui vivent dans une atmosphère riche en poussière. Aussi, depuis quelques années, les hygiénistes ont-ils organisé la lutte contre la poussière. Le colmatage des routes au moyen du pétrole ou du brai, la défense de laisser fumer les cheminées, l'interdiction de cracher par terre ou de secouer les tapis sur la voie publique, la substitution dans le nettoyage des appartements de la sciure humide ou de l'éponge au balai et au plumeau dénotent l'importance que l'on attache aujourd'hui à la transmission des maladies par les poussières atmosphériques.

Mais si la poussière flottant dans l'air intérieur peut déjà constituer un danger, celle qui est immobilisée dans les appartements, les rainures des parquets ou dans les étoffes de tenture offre des inconvénients plus sérieux parce que les germes pathogènes y sont

1. Ce rapport a été lu au Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine, dans sa séance du 6 février 1903.

moins exposés à l'action destructive de l'air et de la lumière, et que ces germes, restés un temps souvent très long à l'état de spores inoffensives, peuvent encore se développer et reprendre leur virulence. D'autre part, si le nettoyage des tapis peut encore se faire dans des usines spéciales, très incommodes du reste pour le voisinage, celui des sièges et des tentures s'effectue toujours sur place et d'une façon très incomplète, le battage n'enlevant que la poussière la plus superficielle qui retombe dans un autre coin de la pièce. C'est surtout quand il s'agit de pièces à usage commun, telles que chambres d'hôtel, grands magasins, théâtres, voitures publiques ou chemins de fer, que la poussière devient à bon droit suspecte et que le nettoyage devient le plus difficile ; aussi la suppression des tentures et le remplacement des sièges en étoffe par des sièges lavables ont-ils fait beaucoup de progrès dans ces dernières années. A ce point de vue, le procédé de M. T. constitue un grand progrès; nous allons voir en effet qu'il permet un nettoyage parfait tout en condensant la poussière.

L'appareil se compose essentiellement d'une pompe aspirante en bronze actionnée par un moteur électrique. Celle que j'ai vu fonctionner au Trocadéro effectuait 250 tours à la minute avec un débit de 165 m. c. à l'heure. L'aspiration est reliée par des tuyaux flexibles avec un cône métallique aplati, garni de caoutchouc à sa partie inférieure, et qui joue le rôle de balai. Sur le trajet, entre celui-ci et la pompe, se trouve une caisse close servant de condenseur de poussière, l'air y est projeté contre un champignon métallique où les plus grosses poussières se déposent, puis il est filtré à travers un double sac en toile serrée, et n'est déversé dans l'atmosphère qu'après s'être débarrassé à peu près des particules en suspension. De temps en temps l'ouverture d'une valve permet de faire tomber dans un seau les poussières recueillies.

Le balai que je viens de décrire convient parfaitement au nettoyage des étoffes, tapis, tentures, sièges; en effet, la rentrée d'air se faisant à travers l'étoffe entraîne, non seulement les poussières prises dans l'épaisseur de l'étoffe, mais même celles qui sont situées au-dessous; il est donc nécessaire que le balai ait une forme lui permettant de s'appliquer exactement sur la surface à nettoyer de façon que l'on puisse maintenir dans le condensateur un vide d'au moins $0^{m}35$. Aussi les balais destinés aux sièges sont-ils légèrement concaves et ne dépassent-ils pas dix centimètres de longueur.

Lorsque la surface à nettoyer est imperméable aux gaz, s'il s'agit par exemple d'une muraille ou d'un plancher non couvert d'un tapis, le balai précédent ne serait plus applicable; il est alors complété par une petite brosse rotative mue par l'électricité et située à l'embouchure du cône aspirateur. La poussière ainsi détachée est aspirée et condensée comme précédemment.

M. T. a procédé avec cet appareil à des expériences de nettoyage dans un certain nombre de théâtres; des fauteuils de l'un d'eux, il a pu extraire et condenser 210 kilos de poussière qui y étaient accumulés depuis bien des années. Les wagons de chemin de fer, malgré leur capitonnage se sont également bien prêtés à ce mode de nettoyage; enfin il a pu être utilisé pour le pansage des animaux qui s'y prêtent de bonne grâce et sont ainsi débarrassés de leurs poussières et de leurs parasites.

Les poussières recueillies ont été l'objet d'un examen microscopique de la part de MM. Masselin et Hérisson. Comme il était facile de le prévoir, on y a rencontré, à côté des poussières minérales, des débris de laine et les microbes les plus variés; mais ce qu'il y a d'intéressant dans le procédé de M. T. et qui constitue le réel progrès réalisé au point de vue de l'hygiène, c'est que le nettoyage a pu s'effectuer complètement et surtout sans que les poussières et microbes soulevés aient pu se diffuser dans l'atmosphère.

DESTRUCTION DES RATS

A BORD DES NAVIRES CHARGÉS DE MARCHANDISES, PAR LA *Carbonication*,

Par M. le Dr R. JACQUES,
Médecin de la Santé à Marseille.

I

Depuis que la peste menace de franchir nos portes et de s'établir sur notre territoire, on n'a négligé aucun effort pour s'en préserver. Les moyens radicaux de quarantaine et d'arrêt prolongé au lazaret des bâtiments venant de pays contaminés ont dû être renforcés. Malgré cela, il convenait de ne pas augmenter le retard à l'entrée

des navires, eu égard aux exigences du commerce, à qui la moindre perte de temps est préjudiciable.

Dans cette grave question de sauvegarde de la santé publique, on n'a dû satisfaire à nos intérêts commerciaux, qu'en agissant avec une prudence éclairée et n'ajouter aux moyens sûrs d'observation quarantenaire que des mesures découlant des recherches scientifiques et des enquêtes minutieuses faites au sujet de la propagation de la peste.

M. le Dr Catelan, directeur de la Santé à Marseille, disait déjà au sujet de l'origine de l'épidémie du navire *Niger*, qui se présenta le premier infecté de peste au lazaret du Frioul, en août 1900 : « Il » est fort probable que l'épidémie a eu pour origine la migration » des rats contagionnés dans une des relâches aux ports de l'Egypte » ou de la Syrie, où des cas de peste avaient été constatés au cours » des mois précédents.

» Déjà, en 1899, le paquebot *Équateur* avait eu un cas de peste » en rade de Beyrouth et des cadavres de rats avaient été trouvés » en grand nombre sur ce navire.

» L'*Équateur*, le *Niger*, comme tous les paquebots de la même » compagnie, touchent aux mêmes escales du Levant, s'amarrent » aux mêmes quais, les uns près des autres ; les rats passent des » uns aux autres et c'est là assurément le plus grand danger de » dissémination de la peste. Car on a beau détruire les rats sur un » navire, il en échappe, il en revient, la circulation entre les bâti» ments et la terre étant incessante. On n'a découvert jusqu'ici » aucun moyen absolument radical de s'y opposer.

» Dans le cas du *Niger*, on ne trouve pas d'origine plus plausible » que celle que nous indiquons et elle semble d'autant plus pro» bable que les relations tardives d'un équipage vivement impres» sionné par le développement de l'épidémie ne laissent aucun » doute sur l'existence d'une mortalité exceptionnelle chez les rats » pendant les mois précédents. »

L'instruction ministérielle du 1er octobre 1900 fut la conséquence de ces notions plus précises sur le danger de la dissémination de la peste par les rats. En prescrivant de surveiller attentivement le déchargement des navires, de s'opposer à l'exode des rats et d'en assurer la destruction, elle apportait un secours plus efficace à la surveillance sanitaire maritime. Mais l'insuffisance du personnel ne permit pas de l'appliquer dès cet instant et ce ne fut qu'après les

nombreux arrivages de navires infectés au Frioul, durant l'année 1901, qui ne firent que confirmer expérimentalement ces notions, qu'un service spécial fut organisé, grâce à l'ouverture de crédits particuliers permettant d'affecter un personnel de dix surveillants dirigés par un médecin de la Santé, exclusivement désigné dans ce but.

Aucune des dispositions tutélaires du règlement du 4 janvier 1896 ne fut abandonnée. Mais l'administration sanitaire se trouva pourvue ainsi d'un moyen puissant de défense qui lui avait fait défaut jusque-là.

Bien vite, les résultats excellents en purent être constatés. Ayant été chargé par M. le directeur de la Santé d'assurer ce service dès sa création, j'ai pu relever les observations, suivre les détails jour par jour, et diriger méthodiquement l'application des mesures arrêtées dont l'expérience journalière démontrait l'utilité. Tout au début, il en ressortit l'indication essentielle qu'il fallait persévérer dans cette voie en ne craignant pas de modifier et d'étendre le champ des investigations lorsque les circonstances l'exigeaient, c'est-à-dire en pratiquant des recherches discrètes à bord de certains paquebots venant de pays indemnes, ainsi que dans les docks et les magasins.

Le résultat fut le suivant : d'octobre 1901 à janvier 1902, sur 133 navires surveillés, on en avait décelé 15 ayant des rats pesteux à bord, dont 9 à rats profondément infectés et 6 à rats présentant une infection peu virulente. De janvier à avril, sur 104 navires, deux furent trouvés porteurs de rats nettement infectés et trois de rats à infection atténuée. D'avril à juillet, sur 114 navires, il y en eut un avec des rats pesteux décelés avant l'apparition de deux cas humains. De juillet à fin septembre, sur 111 navires, on en trouva un ayant des rats infectés et un autre ayant des rats à peste atténuée. D'octobre à fin décembre 1902, sur 93 navires surveillés, on constata la présence de rats infectés légèrement sur deux navires, et sur un, de rats profondément infectés.

L'observation de tous les jours confirma l'idée première de M. le Dr Catelan, que les épidémies navales manifestées par des cas sur l'homme, provenaient d'une infection sur les rats peut-être ancienne, ces animaux se contaminant petit à petit et de proche en proche.

C'est ainsi que presque tous les navires d'une de nos grandes Compagnies de Marseille faisant les voyages d'Orient furent trouvés infectés de rats pesteux l'un après l'autre, ces navires faisant tou-

jours les mêmes voyages, accostant aux mêmes appontements et échangeant leurs rats. De même lorsque l'on trouva infecté de peste un navire d'une autre Compagnie faisant les voyages de Buenos-Ayres, M. Catelan me fit prévoir que les autres bâtiments de cette Compagnie auraient le même sort : ce qui ne tarda pas à arriver. En effet, un paquebot transportant habituellement des émigrants, l'*Espagne*, eut non seulement des rats pesteux, mais deux cas sur l'homme, dont un décès; ces cas furent décelés à temps par le service de surveillance, ce qui permit de repousser utilement le navire au Frioul.

Les moyens que le règlement met au pouvoir de l'administration sanitaire pour lutter contre cette épidémie sur les rats sévissant sur la flotte marchande ont apparu de suite bien insuffisants, et l'on ne doit le succès qu'à la répétition rigoureuse, à chaque arrivée des mêmes navires, des mesures de police énergiques et constantes.

Voici comment les choses se passent : dès l'accostage, un garde sanitaire placé à bord du navire en surveillance fait mettre sur les amarres et chaînes des touffes de plusieurs balais dirigés dans les deux sens, vers le bord et vers la terre, pour empêcher les rats du bord d'émigrer à terre et ceux de terre de venir à bord. Cette prescription bien exécutée est excellente et il n'est pas rare de trouver des rats et des nichées de huit et dix petits rats dans les balais. De plus, en faisant l'étude de diverses variétés de rats, j'ai constaté sur des navires où chaque matin de nombreux decumanus fauves étaient pris en ratières, qu'on ne trouvait pas à bord un seul des ratus noirs très nombreux sur le quai et la section des docks correspondante. Beaucoup de capitaines emploient des disques en métal sur les chaînes et amarres. Ces disques sont bons quand ils sont neufs, mais usagés, ils affectent des formes ridicules et laissent passer les rats. — Le navire est débordé du quai d'un mètre ou deux et la planche de communication avec la terre n'est gardée que pour les allées et venues indispensables. Des pièges à rats sont tendus en divers endroits du navire, dans les cales, faux-ponts, cambuses, cuisines, etc.

La surveillance est exercée sur les ballots de marchandises qui contiennent souvent des rats. Exemple : les balles de cocons qui sont un régal pour le rat. Cette surveillance consiste à faire mettre de côté toute marchandise avariée, qu'elle tombe ou non sous le coup du décret du 15 avril 1897, de rechercher s'il y a des rats où

des nichées à l'intérieur et de la désinfecter. Malgré cela, il y a eu un magasin infecté aux docks et grâce à l'envoi régulier au laboratoire[1] de rats des quais, docks et magasins pour en connaître l'état sanitaire zone par zone, on a été averti à temps pour pouvoir circonscrire le foyer, et l'on n'a pas eu à constater un seul cas humain.

Si la peste est reconnue sur les rats morts ou vivants examinés au laboratoire, provenant d'un bateau en déchargement, le navire est repoussé au Frioul où il est désinfecté compartiment par compartiment. On a même procédé à deux désinfections complètes de navires à rats pesteux dans les ports en les isolant sur des bouées, toute communication étant interdite avec la terre. Pendant la période du déchargement, une surveillance médicale est exercée sur toutes les personnes employées à bord, dont on prend les noms et adresses.

Lorsque le navire est déchargé, on procède à la sulfuration de ses cales vides. La quantité de soufre est évaluée à 40 grammes par mètre cube et les cales sont tenues fermées pendant 24 heures. Les foyers de soufre en ignition sont indifféremment placés sur des bailles ou bassins remplis d'eau ou mieux encore sur un lit de sable. Dans ce dernier cas, on a vu de nombreux cadavres de rats qui étaient venus mourir le museau dans le sable, soit pour fuir l'odeur de l'acide sulfureux, soit pour y chercher quelque atome d'oxygène.

Ces sulfurations en cales vides n'ont pas donné les résultats qu'on pensait obtenir. Lorsqu'une cale est débarrassée de ses marchandises, elle l'est aussi en grande partie de ses rats qui ont gagné les hauts. Néanmoins, depuis le mois d'octobre 1901 jusqu'à la fin du mois de décembre 1902, ce service spécial a capturé à bord des 555 navires surveillés, 192 rats morts, 3284 rats vivants et 6578 rats asphyxiés par les sulfurations, ce qui fait un chiffre de 10.054 rats détruits en quinze mois.

II

Si l'on compare le chiffre de 10.054 rats détruits sur 555 navires en 15 mois pendant le déchargement des marchandises, avec le chiffre de 38.207 rats capturés en cours de route à bord des mêmes

1. Le laboratoire de la Santé est dirigé par M. le Dr J.-C. Gauthier, dont la compétence est bien connue.

navires et cela seulement en un an[1], on constate une telle différence qu'on est absolument certain que tous les rats de ces navires n'ont pas été détruits. Et cela est si vrai, que lorsqu'on a dû soumettre quelques bateaux à rats pesteux à deux et trois sulfurations successives de leurs cales vides, on a asphyxié à chaque fois de nouveaux rats.

Dès le début de l'application de ces mesures, on s'était ingénié un peu partout à rechercher des moyens plus sûrs pour éviter le débarquement sur le quai, des rats blottis dans les marchandises. Pour cela, on reconnut qu'il fallait agir sur les cales encore pleines, avant tout déchargement. L'administration supérieure prescrivit de pratiquer la sulfuration en cales pleines, en faisant un vide au milieu des marchandises, pour pouvoir placer les foyers à soufre. Mais le moyen n'est pas applicable dans la pratique. Il a été repoussé par toutes les Compagnies de Marseille, malgré les nombreuses démarches de M. le docteur Catelan. Messieurs les ingénieurs des constructions navales à la Ciotat nous démontrèrent à quel point le soufre détériorait les tôles humides des navires, dans les simples sulfurations en cales vides, et les Compagnies se refusèrent toutes à livrer un navire chargé aux essais du gaz sulfureux, craignant des avaries pour les marchandises. On donna la raison suivante : Une cale pleine est, par définition, un endroit clos contenant de l'air surchauffé et des marchandises en fermentation, dont les parois métalliques exposées le jour aux rayons du soleil sont refroidies la nuit, toutes conditions favorables à la production d'eau de condensation. D'où, puisqu'il y a de l'humidité dans les cales, on ne peut se servir d'acide sulfureux. Le syndicat des Armateurs provoqua une réunion de ses adhérents et des importateurs intéressés à la Chambre de Commerce. A l'unanimité, après examen de la question et discussion approfondie, la sulfuration en présence des marchandises fut repoussée par eux, comme impraticable, dangereuse, et pouvant entraîner une suite de procès coûteux. Les importateurs de denrées coloniales (thé, café, tissus à teintes délicates, etc.) surtout déclarèrent qu'ils ne pourraient se soumettre à ces opérations qu'à la condition que le Gouvernement restât respon-

1. Pendant le 1er trimestre de ce service, on n'a pu recueillir les chiffres exacts du nombre de rats capturés pendant le voyage. Mais depuis janvier 1902, ces chiffres sont donnés avec la déclaration sous serment par le capitaine et le médecin du bord.

sable des avaries et détériorations possibles. Une copie de la délibération fut adressée à M. le ministre de l'Intérieur. Les choses restèrent en l'état.

En fait, les cales pleines de marchandises sont toujours humides, et nous dirions même que, si les cales étaient absolument sèches, il n'y aurait pas tant de rats, car le rat ne vit pas là où il ne peut étancher sa soif. Lorsqu'il n'a pas à boire dans une cale, il en arrive à s'attaquer aux tuyaux où il entend couler de l'eau. Les armateurs craignaient que, même avec l'emploi d'un gaz sulfureux sec, comme celui produit par l'appareil Clayton, dont M. le docteur Catelan proposait l'emploi aux Compagnies dès octobre 1901, l'état hygrométrique de l'air des cales ne fît se transformer l'acide sulfureux en acide sulfurique, d'où production des avaries par le soufre, si bien décrites par M. Vallin qui regrette ces inconvénients en citant ses expériences personnelles[1]. Cette crainte a été très justifiée et la présence constante de l'humidité à des degrés divers a même fait qu'un essai par gaz sulfureux sec (appareil Clayton) sur un navire du Havre a démontré que les avaries produites par SO^2 ne sont pas décelées tout de suite et que l'altération des couleurs ne se voit que quelques jours après.

En abandonnant le soufre, on ne pouvait recourir à l'emploi d'autres gaz désinfectants, car : *il n'y a pas de parasiticide qui soit en même temps microbicide sans avarier en quelque façon les marchandises,*

Mais, examinons le point de vue général auquel nous devons nous placer.

Si l'on se reporte aux chiffres cités plus haut, on voit que sur 555 navires surveillés, on en a trouvé 26 ayant des rats infectés de peste, et si ces 26 navires justifiaient l'emploi d'un désinfectant énergique, il aurait été regrettable de détériorer inutilement les marchandises des 529 autres.

Presque tous les navires venant de l'Orient ont dans leur chargement des marchandises telles que tissus de coton ou de soie colorés dont les nuances sont altérées par le gaz sulfureux, ainsi qu'en témoigne le rapport des essais faits à Dunkerque, par M. le Dr Duriau, directeur de la Santé de ce port. Quant à mettre de côté les marchandises sensibles à l'action de SO^2 avant toute opération,

1. Vallin. Traité des désinfectants, page 482.

il n'y faut pas songer, car cela revient à faire un véritable déchargement qui ferait fuir les rats des cales.

Dans ces conditions, le moyen pratique de prophylaxie est dans la suppression du rat même sain, à bord des bateaux; suppression répétée à chaque voyage, aussi complète que possible, parce que jamais on ne pourra détruire en une opération tous les rats d'un navire. C'est un mode de suppression rapide, facile à employer et n'abîmant rien, que réclament toutes les marines, *se réservant, si les rats tués sont reconnus pesteux, de soumettre le navire et les marchandises à des désinfections rigoureuses.* Si un navire a supprimé ses rats sains en se présentant devant Bombay, il aura beaucoup moins de chance d'avoir des cas de peste humaine dans son voyage de retour, car il est de notoriété acquise aujourd'hui, que la gent ratière est depuis quelque temps infectée en grand nombre avant qu'un cas humain se produise. Exemple : les navires trouvés infectés de rats à peste virulente sans cas humain.

Il importe donc avant tout de tuer les rats des navires par un procédé qui n'altère pas le chargement, tout en étant fixé sur l'état sanitaire de ces rats par l'expertise bactériologique. Si l'infection des rongeurs est reconnue, on appliquera toute mesure rigoureuse qu'il convient.

III

Le gaz asphyxiant et neutre vis-à-vis des marchandises, qui fut expérimenté et employé à Marseille, est l'acide carbonique liquide, amené et détendu dans la cale, avant toute manipulation du chargement. Pour la commodité du langage on a appelé ce procédé : *la carbonication.* Déjà, il y a dix à douze ans, l'emploi du gaz CO^2 avait été essayé à la Nouvelle-Orléans. Un chimiste de Constantinople, M. Apéry, a depuis trois ou quatre ans déjà appelé l'attention sur les avantages de l'acide carbonique pour la destruction des rats à bord des navires. En 1901, un ingénieur de Lyon, M. Lafond, proposa à la direction de la Santé de Marseille, de procéder à des expériences à bord des navires provenant de pays contaminés. La direction de la Santé, après l'autorisation de l'administration supérieure, réglementa ces expériences et les essais qui ont tous été faits sous son contrôle. Je fus spécialement chargé de suivre tous les détails des diverses opérations effectuées. Il serait trop long de publier *in extenso* les rapports des premiers essais. Toutefois, chacun deux,

étant fait dans un but différent, a son intérêt propre et ces essais donnèrent l'un après l'autre, la solution d'une partie spéciale du problème. Je dirai seulement qu'au premier essai, sur une cale vide du *Natal*, avec un dispositif plus qu'élémentaire, les résultats d'asphyxie de tous les rongeurs placés dans des cages, à toutes les hauteurs et tous les coins avec une proportion de 25 0/0 de CO^2 pendant deux heures, ainsi que les résultats favorables d'évacuation du gaz en une heure, ont invité à poursuivre l'étude de cette méthode. A part les rats des ratières, on a trouvé dans cette cale du *Natal*, onze gros rats habitant ce navire, asphyxiés dans leur position naturelle sans songer à s'échapper. C'est là un avantage de CO^2 d'asphyxier les rats sur place, ce gaz n'ayant pas d'odeur, car les rongeurs ne pensent pas à gagner les recoins du vaigrage et l'expérience a montré, quoiqu'on en ait dit, que dans la sulfuration, les rats cherchent à fuire par tous les trous possibles : tuyau de l'archipompe, trous dans le payolle (plancher de la cale), ce qui fait qu'après une sulfuration il faut dépayoller et l'on trouve en dessous, sur la carlingue, quantité de rats morts qui sont une cause d'odeur infecte (inconvénient constaté une fois sur le navire *Portugal* où l'on n'avait pas dépayollé.)

Or, dans aucun des navires qui ont été carboniqués en cales pleines, on n'a trouvé de rats sous le payolle. Du reste, cela se conçoit, le rat ne fuit dans les coins et les trous que lorsqu'il est dérangé et l'idée que l'odeur de l'acide sulfureux fait sortir le rat de son trou est une pure vue de l'esprit. Les navires *Sydney*, *Djemnah*, *Calédonien*, *Australien*, *Sénégal*, *Yarra*, *Equateur* ont été carboniqués à toutes leurs cales pleines dans les ports de Marseille, et le *Cambodge* a subi la carbonication au lazaret du Frioul. Dans ces essais, l'asphyxie des rats des cales fut toujours réalisée après quatre heures de séjour du gaz, et les desiderata furent imputables non à CO^2 mais au dispositif défectueux employé qui était le suivant : les bouteilles d'acide carbonique liquide que nous employions étaient celles du commerce dont on se sert pour la fabrication des eaux gazeuses et devaient être plongées dans une barrique contenant de l'eau chaude pour que le gaz CO^2 liquéfié sous pression de 80 kilogs, puisse s'échapper sans congélation dans les tuyaux de caoutchouc le conduisant dans la cale. Ces tuyaux de très petit diamètre, avaient leur extrémité libre plongeant dans la cale sans appareil destiné à brasser l'air, si bien que le gaz ne se

mélangeait pas volontiers et que nous avions la notion que les marchandises étaient un obstacle à la formation d'un mélange homogène asphyxiant et qu'il fallait, en leur présence, élever le pourcentage de CO^2. Cette notion fut précisée par une étude thermographique et par les analyses de l'air du mélange prélevé à divers niveaux et après un séjour variable, analyses dues à l'obligeance de M. le professeur Duvillier, de la Faculté des sciences. Aussi, on avait décidé après l'essai sur l'*Australien*, d'envoyer CO^2 dans la proportion de 30 p. 100 en deux temps à un intervalle d'une demi-heure. Tout cela revenait à obtenir la formation d'un mélange plus homogène. Néanmoins, l'opération était satisfaisante au point de vue asphyxique et était conduite ainsi : Après appel de tout le personnel, envoi de CO^2 en deux temps en proportion de 30 p. 100 aux quatre cales à la fois : une heure. Séjour du gaz dans les cales fermées : quatre heures. Ventilation et aération à l'aide d'un extracteur des mines actionné à la main : une heure, au bout de laquelle les bougies brûlaient partout. Total : une demi-journée. Il n'est pas inutile de dire que ces essais étaient faits sur des paquebots postaux, en pleine activité, par conséquent toujours pressés, et que l'entrepreneur du débarquement n'entendait pas supporter les frais des ouvriers commandés, si l'opération avait dû durer toute la journée. Ceci pour dire que le navire arrivé le matin était carboniqué pour midi et que les ouvriers ont travaillé dans les cales tout à l'aise l'après-midi, pendant que des gardes sanitaires recueillaient les cadavres des rats. (Australien 271 rats asphyxiés, Yarra 250, Sénégal 207). On a alors pensé que si l'on pouvait vider rapidement plusieurs séries de bouteilles de CO^2 en amenant le gaz carbonique à la température de la cale, le mélange se formerait plus aisément, surtout si on se servait de tuyaux de plus gros diamètre, terminés par des appareils destinés à brasser l'air.

M. l'ingénieur Lafond, de la Carbonique lyonnaise, modifia les bouteilles ordinaires de CO^2 liquide, trouvant un moyen de faire évacuer le gaz en moins d'une minute, sans eau chaude, ce qui a son importance pour l'application du procédé indifféremment à bord des vapeurs ou des voiliers. Il réunit plusieurs bouteilles Lafond en batteries communiquant avec un unique tuyau de gros diamètre terminé par une chambre de distribution à quatre tuyaux passant par les quatre coins du panneau de cale et terminés eux-mêmes par des buses de mélange. Les conditions nécessaires à la formation du

mélange homogène étaient réalisées et il ne resta plus qu'à rendre le dispositif total tout à fait pratique, en installant tout le matériel à bord d'un chaland spécial.

Sur ce chaland, les tuyaux des bouteilles Lafond à CO^2 en batteries se terminent en serpentins très longs réunis dans une grande caisse métallique dans laquelle on fait circuler de l'eau de mer. Celle-ci, qui a toujours une température de 10° au moins, aide à la détente du gaz déjà appelé par syphonnement en évitant toute congélation. La pompe qui amène l'eau de mer dans la caisse est actionnée par un puissant moteur à pétrole. Le gaz carbonique s'échappe des serpentins par un gros tuyau unique qui est passé par un sabord et va jusqu'à la cale. Là, ce tuyau se divise en quatre autres plus petits qui passent par les angles du panneau et que l'on glisse entre les marchandises sans déranger ni manipuler quoi que ce soit. Lorsque le gaz a séjourné trois heures dans la cale et qu'on va procéder à l'aération, on arme à bord du chaland le gros tuyau d'envoi du gaz à un ventilateur puissant communiquant avec le moteur à pétrole. Dans la cale du chaland, est renfermée la provision de tubes Lafond à l'acide carbonique liquide.

Les essais du chaland carbonique Lafond ont donné des résultats très satisfaisants. Ils ont été faits d'abord sur une cale assez réduite, mais on put ainsi mieux se rendre compte des conditions de réussite certaine. Assistaient à ces essais sous le contrôle de M. le Directeur Catelan, M. le docteur Tauffer, médecin de la Santé du port de Fiume, M. Coulbeau, consul de Belgique, M. Tavel, chimiste de la ville de Marseille et M. le docteur Gary.

Dans une cale de 120me encombrée de marchandises, on plaça en divers endroits des cages contenant des rats au nombre de 52, on fixa des thermométrographes à diverses hauteurs et on installa une prise d'air par un tuyau de caoutchouc terminé par un entonnoir en verre. On glissa par les coins du panneau les quatre tuyaux conducteurs du gaz et on se disposa à envoyer l'acide carbonique. En dix minutes, huit bouteilles furent vidées, ce qui parut un résultat remarquable de rapidité, sans trace de congélation le long des tuyaux. Une bouteille contenant 5^{mc} de CO^2, on avait introduit 40^{mc} d'acide carbonique dans cette cale de 120^{mc} ce qui représentait une proportion de 33 0/0. On jugea cette quantité suffisante et on tint le panneau fermé pendant trois heures A l'ouverture, on constata que la bougie s'éteignait à l'affleurement du panneau, on actionna le

ventilateur mécanique et au bout de cinq minutes on pénétra partout avec des fanaux allumés et on retira les ratières contenant les cadavres des 52 rats tous bien asphyxiés.

La question de la vidange rapide de l'acide carbonique sans trace de congélation à la surface des tuyaux était résolue, nous indiquant que le gaz détendu arrivait dans la cale à la température ambiante. L'évacuation de CO^2 par le ventilateur relié au moteur à pétrole était d'une rapidité surprenante, évaluée à la bougie qui brûla partout au bout de cinq minutes. L'asphyxie de tous les rats témoins montrait le bon résultat. Il restait à connaître le mode de formation du mélange. Pour cela, M. Tavel, chimiste de la ville et chef de travaux à l'École de pharmacie, a bien voulu prélever lui-même les échantillons d'air du mélange et les analyser par des procédés qui évitent toute cause d'erreur[1]. L'acide carbonique avait été injecté

1. Les prises du mélange gazeux, acide carbonique et air ont été effectuées à l'aide d'un aspirateur à eau de 220^{ccc} de capacité, portant à sa partie inférieure un robinet d'écoulement ne permettant pas la rentrée de l'air extérieur. Par sa partie supérieure, l'aspirateur était en communication avec un flacon de Woolf à deux tubulures. A la deuxième tubulure du Woolf, armée d'un tube de verre plongeant jusqu'à son fond, était attelée une colonne à ponce sulfurique, à l'ouverture inférieure de laquelle, était attaché un tube de caoutchouc, traversant les panneaux de fermeture de la cale, et dont l'extrémité libre, armée d'un entonnoir conique, était fixée dans les parties profondes de cette cale. L'herméticité de tout l'appareil avait été contrôlée sur le pont du chaland. L'écoulement de l'eau de l'aspirateur, en provoquant à l'intérieur de la cale un appel d'air, amenait le mélange gazeux à se dépouiller de sa vapeur d'eau dans son ascension de la colonne à ponce sulfurique. Après l'écoulement total de l'eau de l'aspirateur, des ligatures étaient opérées sur les joints en caoutchouc du flacon de Woolf.

Deux prises du mélange gazeux ont été ainsi réalisées, la première immédiatement après l'injection d'anhydride carbonique, la seconde après trois heures, au moment de l'ouverture des panneaux de la cale.

Les flacons de Woolf, renfermant le mélange gazeux sec, ont été immédiatement transportés au laboratoire de l'Octroi, où le dosage de l'anhydride carbonique a été effectué par la méthode de Boussingault, à laquelle furent apportées des modifications ayant pour objet d'écarter du dosage toute cause d'erreur.

Un aspirateur de 1000^{cc} de capacité portait à sa partie supérieure une tubulure dont le bouchon de caoutchouc était traversé par un thermomètre, et par un tube en verre communiquant avec une colonne à ponce sulfurique, laquelle s'opposait au passage de la vapeur d'eau de l'aspirateur. A cette colonne de ponce, étaient rattachés trois tubes en U, renfermant des fragments de potasse caustique. Ces trois tubes étaient tarés, pleins de potasse et avec une atmosphère d'hydrogène sec et pur. Les tubes à potasse étaient en communication avec le flacon de Woolf renfermant le mélange gazeux de la cale. Deux flacons jaugeant 2000^{cc} pleins d'hydrogène pur et sec étaient enfin attachés à la deuxième tubulure du flacon de Woolf, pour que l'aspirateur

dans la proportion de 33 p. 100 en cale pleine. Aussitôt après l'injection, la prise d'air prélevée et analysée donna 25,7 p. 100 de CO^2 et la prise du mélange gazeux recueilli après trois heures de séjour, 24,4 p. 100 d'anhydride carbonique; proportion qui indique que les conditions pratiques concernant l'homogénéité du mélange étaient réalisées.

Nous reproduisons le plan du chaland carbonique Lafond, à l'installation duquel M. le Dr Gary a beaucoup contribué.

Le 10 décembre dernier, on a soumis le paquebot *Portugal* à la carbonication de ses quatre cales pleines de marchandises, et comme ce navire était désarmé, sans personnel à bord, on a pu étudier certains points spéciaux concernant le brassage de l'air et de CO^2

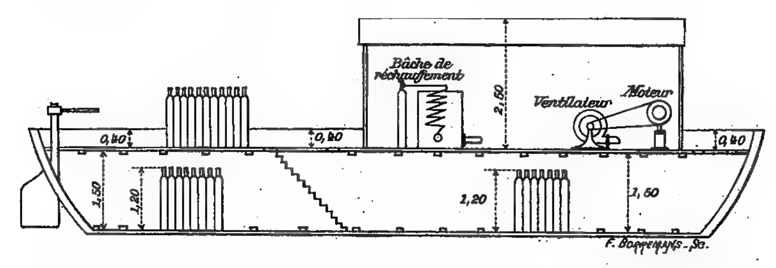


Fig. 1. — Procédé de destruction des rats à bord des navires (A. C. Lafond). Chaland porteur des appareils (coupe transversale).

dans les cales, la durée du mélange dans les couches supérieures et l'évacuation de CO^2. Le chaland carbonique Lafond accosta le *Portugal* et on plaça à bord de ce dernier navire la manche conduisant le gaz carbonique. On employa 200 bouteilles de CO^2 pour les quatre cales cubant 2,962 mètres cubes, ce qui fait une proportion de 33 p. 100. Une cale fut tenue fermée pendant vingt-quatre heures et à l'ouverture, les fanaux se sont éteints à l'affleurement du panneau. On avait ainsi la preuve indiscutable de l'existence dans les

n'appelât dans le mélange gazeux qu'un gaz inerte. Le robinet d'écoulement de l'aspirateur était partiellement ouvert pour obtenir un passage lent du mélange gazeux dans les tubes à potasse. L'eau d'écoulement recueillie dans une éprouvette graduée, ayant atteint le trait de 500cc, le robinet était fermé, un courant d'hydrogène était dirigé dans les tubes à potasse, et ces derniers portés sur la balance.

Pour le mélange gazeux, puisé immédiatement après l'injection d'acide carbonique, la proportion de cet acide était de 25, 70 p. 100 à + 15° C et à 760mm; pour le mélange gazeux recueilli après trois heures de contact, la proportion d'anhydride carbonique était de 24, 40 p. 100 à + 15° C et à 760mm.

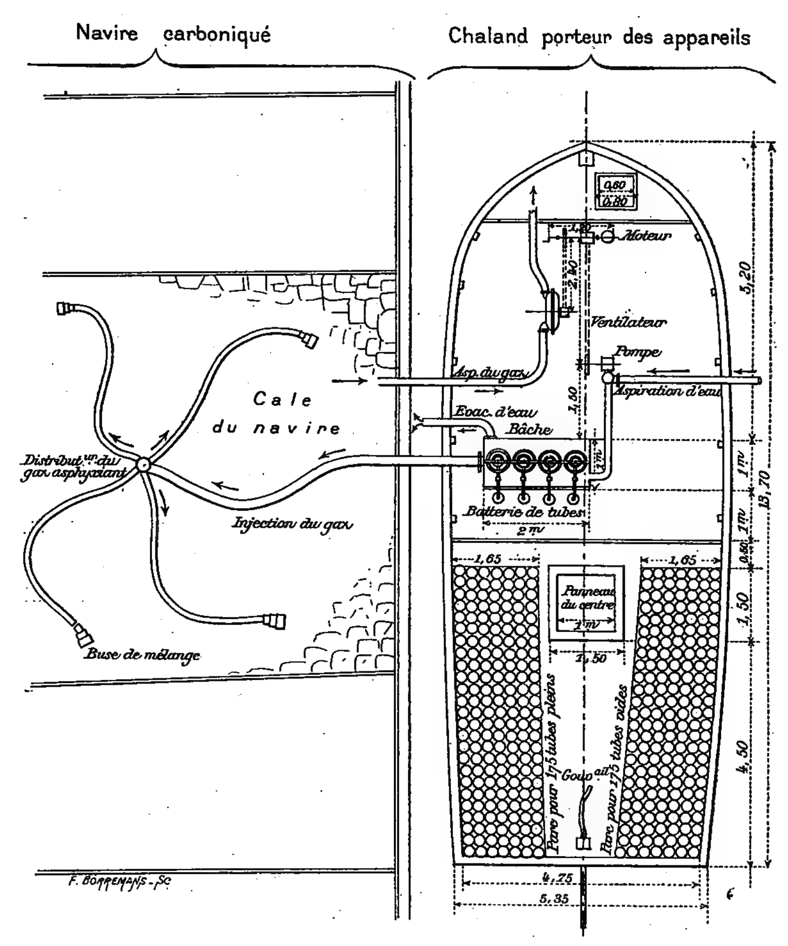


FIG. 2. — Procédé de destruction des rats à bord des navires (A. C. Lafond). Installation du chaland porteur des appareils, contre le bord d'un navire.

couches supérieures de la cale d'un mélange d'air et de CO^2 après vingt-quatre heures de séjour, temps beaucoup trop long pour les besoins de l'opération. Mais il était intéressant de savoir que CO^2 employé avec le dispositif Lafond et grâce aux buses de mélange, ne coulait pas au fond de la cale aussi vite qu'on aurait pu le croire. La ventilation s'effectua aussi rapidement, montrant le bon fonc-

tionnement du dispositif adopté. Au bout d'une heure, la bougie brûlant partout, on descendit avec des fanaux allumés pour chercher les cadavres des rats qui ont été trouvés au nombre de 74.

Cet essai fut également fécond en résultats d'ordres différents. Comme le navire gardait des marchandises pour Alexandrie, il fut difficile de procéder à la recherche complète des cadavres de rats asphyxiés par CO^2, et j'ai dit qu'on en avait trouvé 74. Ordre fut donné à bord de procéder à la recherche minutieuse lors du déchargement total des cales. Dans le port d'Alexandrie, pendant le débarquement des marchandises, on trouva un nombre sensiblement égal, exactement 73 cadavres de rats asphyxiés, se tenant sur les barreaux des vaigrages ou parmi les ballots, « tout comme s'ils étaient vivants », ainsi que l'exprimait avec étonnement le maître d'équipage, et, chose importante, *ces rats asphyxiés depuis huit jours ne répandaient aucune mauvaise odeur*. On ne trouva aucun rat sous le payolle.

On voit par l'exposé de ces faits que les résultats de la *carbonication*, sont des plus satisfaisants. A condition d'occlure tous les compartiments d'un navire, même les canots de sauvetage, on peut employer partout CO^2. Je dois signaler toutefois, que, dans le mode actuel de construction des navires, bien des compartiments communiquent entre eux, ce qui est très défectueux, car les rats émigrent de l'avant à l'arrière, par exemple dans les soufflages de certains navires.

Aussi, j'exprime dès maintenant le vœu que des rapports plus étroits soient établis entre l'hygiène et les constructions navales, ce qui permettra de limiter l'exode des rats et de faciliter l'emploi de gaz destructeurs, car quel que soit le gaz employé, il faut qu'il soit envoyé dans une cavité bien close.

CONCLUSIONS. — En somme, il faut avouer la limite de la solution du problème de la destruction totale des rats à bord des navires par n'importe quel procédé. S'il n'y a pas d'avaries à craindre ou si les rats sont infectés, on pourra se servir d'un procédé à SO^2, mais dans les cas habituels des paquebots chargés de marchandises diverses, on devra se contenter de tuer les rats par le procédé carbonique. On doit considérer qu'il nous faut une arme pratique, d'un maniement facile, un moyen applicable en toute occasion, n'altérant pas les marchandises imprégnées d'humidité, afin que le commerce

n'ait aucun prétexte pour entraver nos efforts dans la lutte ingrate que nous soutenons tous les jours.

L'emploi d'un gaz désinfectant étant contr'indiqué à cause des avaries qu'il détermine sur les marchandises ne peut qu'occasionner des désagréments avec le commerce dans la pratique. Aussi, l'étude du procédé de la carbonication a montré de plus en plus que les craintes et les objections formulées partout contre lui, s'évanouissaient devant les résultats obtenus. On sait maintenant que CO^2 se répand dans tous les endroits du compartiment où on l'envoie, qu'il asphyxie parfaitement les rats sans les faire fuir, et que son évacuation est rapide et parfaite. On évitera les accidents par la visite sérieuse du navire et l'appel préalable du personnel.

En résumé, pour toutes les raisons énoncées plus haut, en appliquant le procédé de la carbonication pour supprimer les rats des cales des navires en plein chargement, tout en étant éclairé par le service de bactériologie sur l'état sanitaire de ces rongeurs (dont un est examiné aussitôt l'arrivée du bateau), on fera de la bonne prophylaxie.

Quoiqu'il en soit, en ce qui concerne les inconvénients et les avantages des procédés sulfureux ou carbonique, on doit retenir que l'élément qui intervient pour le choix de l'un ou de l'autre, c'est-à-dire l'altération plus ou moins grande des substances, intéresse surtout l'armateur. Aussi, comme l'a dit M. le Dr Loir, en rapportant les expériences qu'il a faites en Tamise sur la destruction des rats à bord par le gaz fourni par le four Clayton, il faut laisser aux intéressés le droit de choisir le procédé qu'ils préfèrent, en les avertissant que l'essentiel est d'assurer la destruction des rongeurs aussi complète que possible avant tout déchargement. De cette façon, l'administration sanitaire pourra efficacement exercer un contrôle absolu et obtenir des résultats bien plus sérieux qu'en imposant des mesures accueillies avec défiance.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 28 JANVIER 1903.

Présidences successives de M. PAUL STRAUSS
et de M. le Dr MAURICE LETULLE.

INSTALLATION DU BUREAU POUR 1903.

M. PAUL STRAUSS, président sortant, prononce l'allocution suivante :

« Messieurs et chers collègues,

« Je suis encore confus de l'honneur que vous m'avez fait en m'appelant à présider vos travaux; car, à mon vif regret, si je suis l'un de vos plus anciens membres, je n'ai point marqué ma place parmi les plus assidus. Vous m'avez pardonné ma participation intermittente à vos séances à la faveur du zèle ancien et ardent que j'ai toujours témoigné à la cause que vous servez avec tant d'autorité.

« L'éloge de notre Société n'est point à faire ; son bilan annuel est assez éloquent pour témoigner de son activité laborieuse et de son influence prépondérante. L'année 1902 n'a point été inférieure à ses devancières; elle a vu se dérouler des discussions du plus vif intérêt dont j'ai l'agréable devoir, avec moins de compétence que mes savants prédécesseurs à ce fauteuil, d'évoquer brièvement le souvenir.

« M. Emile Trélat n'a pas manqué, lorsqu'a été apportée à la Société l'intéressante question de l'épuration bactérienne des eaux d'égout, dont M. Calmette s'est fait le propagateur en France, de rappeler les efforts faits par la ville de Paris, à l'appel de Durand-Claye et de ses nombreux collaborateurs, pour utiliser par l'agriculture les eaux résiduaires de la capitale.

« Bien que certains mécomptes aient donné à ces projets une orientation un peu différente et modifié sur quelques points les

conditions sanitaires des solutions primitivement proposées, la question n'en paraît pas moins résolue en principe, si son application nécessite d'importantes modifications.

« M. Emile Trélat qui, avec son infatigable ardeur et ses convictions immuables, a tant fait pour l'hygiène publique en France, a rendu une fois de plus le service de poser ce difficile problème avec précision et clarté.

« La salubrité du métier de peintre, titre de la communication de M. Vaillant, a surtout soulevé la question de la substitution du blanc de zinc à la céruse dans l'industrie de la peinture du bâtiment. De vifs et passionnés débats ont à ce sujet occupé de nombreuses séances de la Société.

« Sur les avantages, au point de vue de l'hygiène des ouvriers peintres, de cette substitution, l'accord ne pouvait qu'être complet ici, et il n'a pas manqué de l'être en effet. Dans son vif désir de favoriser une fois de plus l'hygiène des travailleurs, notre Société s'est même demandée si la loi protectrice des accidents du travail ne pouvait pas être applicable dans ce cas. Une magistrale consultation juridique de notre collègue, M. Porée, nous a édifiés à cet égard et elle nous a montré combien cette législation devait être complétée si elle voulait, dans des limites équitables et en tenant compte des divers intérêts en cause, favoriser l'hygiène et la sécurité professionnelles dans les industries dangereuses. Espérons que la voix autorisée de la Société pourra être écoutée quelque jour par le Parlement.

« La Société est allée plus loin encore. Grâce aux multiples compétences qu'elle réunit, elle a pu poursuivre des expériences comparatives sur la peinture au blanc de zinc et sur la peinture au blanc de céruse. Vous avez même appelé la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture à y participer ; celle-ci s'y est prêtée avec une bonne grâce qui lui a valu tous vos remerciements. Il en est résulté des constatations pratiques de la plus haute importance, qui ont montré les avantages de la peinture au blanc de zinc dans le plus grand nombre des circonstances. Si quelques points de détail sont encore restés en suspens, ils n'infirment pas la conclusion rassurante à laquelle la Société s'est ralliée, à savoir qu'il était permis de prévoir que le saturnisme des peintres en bâtiment pouvait et ne tarderait pas à disparaître.

« M. Kern a lu à la Société une étude très complète et très docu-

mentée sur le traitement des ordures ménagères, question toujours ouverte à Paris, en raison des intérêts multiples et très divers qu'elle met en cause et quelquefois en conflit. Ici, devant la Société de médecine publique et de génie sanitaire, la solution idéale ne peut faire doute. La suppression du chiffonnage, soit à domicile, soit sur la voie publique ; la collecte rapide et le transport en voitures fermées hors de l'enceinte ; puis le traitement en vases clos par incinération ou par tout autre procédé, afin de n'avoir plus à rendre à l'agriculture que des cendres fertilisantes, tel est le vœu de tous les hygiénistes, celui que M. Kern n'a pas manqué de développer avec la plus grande clarté. Il y a ajouté de nombreux exemples sur les procédés employés de divers côtés, tant en France qu'à l'étranger. A Paris aussi, des essais se font actuellement, qui permettront de reprendre cette étude devant la Société dans un délai assez prochain.

« La très grande difficulté pour la plupart des villes de se procurer, pour leur alimentation, des eaux suffisamment irréprochables au point de vue de la transmission de certaines maladies contagieuses lorsque les nappes souterraines viennent à être souillées, a appelé de nouveau l'attention sur le filtrage en grande masse. Ne vaudrait-il pas mieux boire les eaux purifiées des cités, même des eaux de rivières ou de fleuves, si elles peuvent être débarrassées de toutes matières nocives et de tous germes dangereux, que d'aller chercher à grands frais des eaux dites de sources, dont les nappes peuvent ne jamais être à l'abri de causes de contaminations plus ou moins éloignées ? Toutes les eaux d'alimentation, sauf des cas d'exceptionnelle pureté, ne doivent-elles pas être filtrées ? Les progrès de la bactériologie, l'orientation nouvelle de l'épidémiologie ont remis à jour toutes ces questions.

« Mais si certaines grandes agglomérations ont dû forcément se résoudre à se servir d'eaux filtrées, à quels procédés faut-il avoir recours ? Il a paru jusqu'ici, surtout par les expériences réalisées pratiquement par plusieurs villes françaises et étrangères depuis plus d'un quart de siècle, que le filtrage par le sable donnait des résultats encourageants. L'un de nos collègues qui s'est le plus occupé de ce problème, M. Chabal, a pensé qu'il y avait lieu de modifier les règles qu'avait autrefois proposées le professeur Robert Koch pour le filtrage par le sable des eaux d'alimentation dans plusieurs grandes villes de l'Allemagne. Ces modifications ont été savamment

discutées devant notre Société. Les recherches qui se poursuivent actuellement aux divers bassins filtrants de la ville de Paris apporteront sans doute une solution; souhaitons-là aussi prompte que possible; car on ne peut laisser longtemps en suspens un des *desiderata* les plus impérieux de l'hygiène dans nos cités modernes.

« La guerre à la poussière est aussi l'un des devoirs les plus nécessaires de l'hygiène. Aussi n'est-ce pas seulement par un pur intérêt de curiosité que la Société a accueilli le récit des intéressants essais de goudronnage des routes que M. le Dr Guglielminetti lui a fait connaître. Ces essais sont assurément des plus encourageants. Ils viennent à l'appui des efforts entrepris par M. le Dr Berthod pour appeler l'attention sur les inconvénients signalés que présentent dans nos atmosphères urbaines l'excès des poussières et l'abondance des fumées. Nous ne pouvons que faire appel à l'ingéniosité de tous les ingénieurs, industriels, inventeurs, afin de donner à l'air de nos villes plus de salubrité.

« Fidèle à son passé, la Société n'a pas manqué d'évoquer devant elle l'étude de la prophylaxie des maladies transmissibles, dont la diminution et la disparition constituent le plus sûr criterium des progrès de l'hygiène. Avec sa compétence éprouvée, M. le Dr Netter a montré, dans un mémoire des plus suggestifs et rempli de documents incontestables, les conséquences du retour offensif de la diphtérie à Paris depuis deux ans.

« Malgré les bienfaits si évidents de la sérothérapie, il apparaît qu'on a trop tendance à en reculer l'application, bien que son efficacité soit restée incontestable. M. Netter a apporté sur ce point des renseignements des plus précieux. Il a, en outre, établi tout un plan de prophylaxie, applicable surtout aux milieux scolaires et qui montre que, si la ville de Paris a fait d'heureux efforts en pareille matière dans nos écoles publiques, tout est à faire dans les écoles privées. La législation sanitaire nouvelle va permettre de combler bientôt cette regrettable et dangereuse lacune.

« En maniant la statistique de la mortalité infantile avec son habileté et sa conscience professionnelle, M. le Dr Bertillon a voulu établir que la loi de notre vénéré collègue, M. Théophile Roussel, n'avait pu, par suite de nombreuses circonstances, produire encore toute l'efficacité que tous les philanthropes sont légitimement en droit d'en attendre. Nous en avons pris occasion pour mettre en

relief les services qu'elle avait rendus lorsque son application avait pu être favorisée par une administration vigilante. M. le professeur Pierre Budin s'est efforcé de démontrer, comme moi-même, que cette loi tutélaire, améliorée dans son application, se rattachait à son admirable et actif mouvement de propagande en faveur de la protection de l'enfance. Ne voyons-nous pas, sur tous les points de la France, se créer les sociétés d'allaitement, les consultations de nourrissons, les gouttes de lait, les dispensaires spéciaux, etc., et n'avons-nous pas lieu d'espérer que de ce mouvement généreux, qui émane de toutes les couches de la démocratie, ne tardera pas à naître plus de bonne volonté encore, et surtout une meilleure compréhension des devoirs et des règles à suivre dans l'élevage de la première enfance?

« Ce n'est pas ici que j'ai besoin de dire combien la France doit se préoccuper d'accroître sa vitalité et, ce qu'il est plus facile de réaliser, de diminuer sa mortalité. La récente communication que nous a faite M. le D[r] Lowenthal sur l'état sanitaire de nos armées a appelé notre attention sur l'un des côtés les plus inquiétants de notre situation sociale dans le monde. Je n'insisterai pas davantage, puisque la discussion de cette importante communication doit commencer aujourd'hui même.

« Parmi les maladies qui nous déciment le plus et dont la contagiosité ne saurait plus faire de doute, la tuberculose est, personne ne l'ignore, au premier rang. Il semble que le nombre considérable de ses atteintes complique le problème, tout à la fois public et privé, de sa prophylaxie; et je n'en vois pour preuve que la difficulté qu'éprouve notre Société à se mettre d'accord sur la déclaration obligatoire ou facultative de cette maladie, et sur les conséquences de cette déclaration, qu'un rapport de M. le D[r] Drouineau a nettement tracées. Je laisse heureusement à mon éminent successeur à ce fauteuil l'examen de ce problème; personne, vous le savez, n'est plus autorisé que lui pour le résoudre et j'aime à croire qu'au cours de sa présidence la Société pourra envisager les diverses phases de la lutte qu'il faut nécessairement entreprendre contre la tuberculose, par des moyens assurément appropriés à nos mœurs, mais aussi par des procédés qui ne soient pas des trompe-l'œil et produisent des résultats indiscutables.

« La Société de médecine publique et de génie sanitaire ne pouvait, pour l'œuvre si considérable qui lui incombe cette année,

faire un meilleur choix que celui de M. le Dr Maurice Letulle. Ce modeste et vaillant médecin des hôpitaux est de toutes les ligues, de toutes les croisades, de toutes les tentatives philanthropiques ; il n'est pas seulement un homme de science, un praticien d'avant-garde, il a pris et il prend, depuis un certain nombre d'années, la part la plus heureuse à la lutte contre la tuberculose, c'est-à-dire contre la misère et la mortalité.

« Permettez-moi, en votre nom à tous, de lui souhaiter cordialement la bienvenue et de vous remercier encore du haut témoignage de confiance et d'estime que vous m'avez donné. Vous pouvez être assurés que mon dévouement à l'hygiène publique y aurait puisé, s'il en avait besoin, un nouveau réconfort et un surcroît de force.

« Encore une fois merci, mes chers collègues, et recevez l'expression affaiblie de mes remerciements et de ma gratitude.

« Il ne me reste plus qu'à céder une place qu'il occupera si bien à M. le Dr Maurice Letulle à qui j'adresse en notre nom à tous l'assurance de nos sympathies communes. (*Applaudissements*). ».

M. le Dr Maurice Letulle, en prenant place au fauteuil de la présidence pour 1903, s'exprime en ces termes :

Messieurs

Profondément touché de l'honneur que vos suffrages ont bien voulu m'accorder en me désignant pour la présidence de notre société pendant l'année 1903, je me sens fort ému, à quoi bon le cacher, à l'idée que je succède à notre cher et excellent président sortant, à M. le sénateur Strauss, et ma modestie s'en effarouche grandement.

Philanthrope éclairé autant qu'infatigable, dévoué corps et âme à toutes les nobles idées de solidarité et d'assistance qui sont le plus précieux trésor de notre démocratie, homme d'action toujours sur la brèche, défenseur éloquent et écouté de nos desiderata auprès des assemblées délibérantes, d'abord au conseil municipal de Paris et maintenant au Sénat, M. Strauss a consacré définitivement sa vie à l'humanité souffrante. Aucune des questions si graves, si douloureuses, que comportent le développement et le fonctionnement de l'assistance publique, les enfants assistés, la protection des enfants du premier âge, l'admission à bureau ouvert des pauvres femmes fléchissant sous le poids d'une maternité trop lourde à leur misère, la mise en œuvre des maternités, le rayonnement et

l'adaptation des secours individuels au moyen des dispensaires organisés d'une façon sincèrement prophylactique, tous ces problèmes, tant d'autres encore, vous les avez abordés courageusement et essayé de les résoudre, mon cher Président, avec la générosité de votre grand cœur, et soutenu par une profonde expérience de notre vie sociale et par un sens pratique vraiment admirable.

Enfin, pour couronner une œuvre déjà si bien remplie, vous vous êtes donné avec toute la foi de votre robuste énergie à la lutte contre la mortalité infantile en créant une Ligue dont vous êtes à la fois l'âme enthousiaste et l'irrésistible président.

Tous les philanthropes, tous les hygiénistes comptent sur votre parole ardente et convaincue, mon cher sénateur, pour décider les pouvoirs publics à faire aboutir les réformes urgentes, depuis si longtemps attendues, que le législateur nous promet, où nous voyons la sauvegarde de nos réserves humaines et qui, seules, pourront assurer le plein épanouissement de nos lois de solidarité et de préservation sociales.

Vous ferez plus encore, s'il est possible, car vous poursuivrez demain, comme aujourd'hui, par la plume, le bon combat, l'indispensable combat, dans vos livres, comme la « Défense sanitaire » et la « Croisade sanitaire », dans votre intéressante Revue philanthropique, et vos pages chaudes, colorées et vibrantes, ne cesseront de porter dans le grand public la lumière et la vérité. (Très-bien!)

Messieurs, la société de médecine publique et de génie sanitaire est une tribune libre, largement ouverte aux bonnes volontés, à toutes les idées de réforme, à tous les progrès, d'où que viennent leurs défenseurs. L'hygiène publique, l'hygiène professionnelle, les travaux sanitaires trouvent ici un vaste champ d'études et sont toujours bien accueillis. L'année 1903 se signale déjà pour nous par deux événements considérables, auxquels vous avez pris et auxquels vous prendrez encore, messieurs, une part importante.

Dans quelques jours, entre en vigueur la loi destinée à assurer la protection de la santé publique. Elle ouvre à notre société une ère nouvelle, source de travaux et d'observations utiles et, nous pouvons l'espérer, de communications précieuses, la loi du 15 février 1902, à l'élaboration de laquelle notre dévoué secrétaire général, mon ami A.-J. Martin, a si largement travaillé, remue tout un monde. Que dis-je? elle en remue plusieurs. Depuis les législateurs

et les médecins, en passant par les hygiénistes, les ingénieurs sanitaires et les architectes, nous sommes dans l'expectative, un peu anxieux, tous intéressés à la mise en marche de cette redoutable machine de guerre.

Car les temps nouveaux sont venus et c'est bien la guerre déclarée aux errements anciens par l'hygiène publique puissamment armée. L'État devient le protecteur obligé des collectivités et la préservation de l'individu se trouve dorénavant garantie par la loi tutélaire. Cette loi, notre Société va la voir à l'œuvre.

La lutte contre la tuberculose, considérée comme maladie populaire, entre définitivement dans les préoccupations de la vie sociale. Les pouvoirs publics se sont émus et les Chambres ont abordé résolument l'inquiétant problème. L'organisation des différents moyens actuellement reconnus efficaces pour combattre le fléau qui décime la France, la participation de l'initiative privée aux efforts des pouvoirs publics, la situation cruellement défavorable des classes ouvrières, qui paient le plus large tribut à la phtisie pulmonaire, le groupement nécessaire des efforts collectifs anti-tuberculeux, sont autant de questions d'une importance décisive. Vous en avez maintes fois déjà, messieurs, été entretenus; elles seront à nouveau débattues devant vous, cette année même, en vue de la préparation du prochain congrès international de la tuberculose, qui se réunit à Paris en 1904.

Bien nombreux sont encore les sujets qui solliciteront votre initiative. Quels qu'ils soient, pendant le petit nombre de séances qui nous réuniront cette année, je m'efforcerai, mes chers collègues, de suivre vos communications et de diriger vos débats avec toute l'impartialité à laquelle vous avez droit, soutenu que je serai par votre sympathie dans l'agréable fonction dont vous m'octroyez ce soir l'investiture. (*Applaudissements.*)

PRÉSENTATION

M. PAUL STRAUSS dépose le *Projet de règlement sanitaire* élaboré pour la Ville de Paris, par une commission spéciale nommée par M. le Préfet de la Seine, ainsi que le Rapport qui le précède et qu'il a été chargé de rédiger au nom de cette commission.

L'ordre du jour appelle la discussion de la communication de M. le Dr LOWENTHAL sur *l'État sanitaire des armées françaises en 1900* (Voir page 65).

M. le D[r] GRANJUX. — La communication de M. le D[r] Lowenthal vient bien à son heure, alors que l'opinion publique est encore tout émue des paroles qui sont tombées de la tribune du Sénat à propos de la mortalité dans l'armée française. Le travail de notre collègue a un premier mérite : celui de donner le chiffre réel de la mortalité et de ne pas rééditer les erreurs matérielles qui ont dû faire l'objet d'un erratum au *Journal officiel*.

Pour notre armée métropolitaine — la seule que nous voulions envisager en ce moment, — la mortalité moyenne est, d'après un travail paru dans le *Caducée*, du 17 janvier 1903, de 4.58 p. 1000 hommes d'effectif, tandis qu'elle est de :

2.32 en Allemagne.
4.87 en Italie.
5.06 en Autriche-Hongrie.
5.32 en Russie.

Telle est la vérité. Notre mortalité militaire, si elle est inférieure à celle des armées italienne, autrichienne et russe, est près de deux fois supérieure à celle de l'armée allemande.

Cette douloureuse constatation implique l'obligation de rechercher les causes de la mortalité dans notre armée.

M. Lowenthal les a exprimées : il a incriminé l'ambiance urbaine, le recrutement défectueux, les mauvaises conditions de casernement. Ces causes sont invoquées à juste titre, mais il y en a d'autres ; et comme il s'agit d'une question grave entre toutes, il me semble que du moment qu'elle est soulevée dans cette enceinte, elle doit être envisagée sous tous ses aspects. C'est ce que je vais avoir l'honneur de faire, signalant, chemin faisant, le remède à côté du mal.

Mais avant de commencer cet exposé, je voudrais rectifier deux points de la communication du D[r] Lowenthal :

Le premier est celui où il dit qu'il n'y a pas de statistique médicale de la marine.

M. le D[r] LOWENTHAL. — J'ai voulu parler de la statistique coloniale de la marine.

M. le D[r] GRANJUX. — Elle a paru l'an dernier. Mais elle a fait un tableau si exact et si sombre de la situation que le ministre de la Marine a décidé que cette statistique ne paraîtrait plus. En tout cas il a licencié le bureau qui avait établi ce document.

Le deuxième point que je désirais rectifier est celui où M. le D[r] Lowenthal dit que la morbidité des anciens soldats est supérieure à celle des jeunes soldats. Je crois qu'il n'a pas bien vu ce qui se passe en réalité. Il compare en effet nos recrues aux hommes des régiments étrangers. Or, ces régiments ont un recrutement trop différent des autres troupes. Ils comprennent en effet trois classes principales de soldats : les Alsaciens-Lorrains qui veulent servir sous le drapeau français, les déserteurs des armées étrangères, et les épaves de la société. Les soldats des deux premières catégories au point de vue de la résistance organique

sont bons, mais ceux de la troisième laissent souvent beaucoup à désirer à cet égard. Il y a là, en tout cas, des éléments très différents et on ne peut guère comparer la mortalité de cette troupe avec celle des régiments ordinaires, surtout quand on songe aux régions où opèrent les régiments étrangers qui occupent en ce moment le haut Tonkin, où les Annamites meurent comme des mouches, et quand on se rappelle que c'est avec les légionnaires que le général Dodds a fait la campagne du Dahomey, et qu'on est arrivé à Tananarive.

Ceci dit, je vais passer en revue les différentes causes de mortalité dans notre armée :

1° *Recrutement.* — En Allemagne, sur un contingent de 1.270.000 hommes, on n'en prend que 220 à 230.000. En France, on a moins de 400.000 hommes pour fournir le même nombre de recrues. Autrement dit, en Allemagne on prend 1 homme sur 5, en France 3 sur 5. On ne peut, par suite, sélecter aussi sévèrement en France qu'en Allemagne.

Le conseil de revision n'est, et ne peut être qu'un filtre dégrossisseur. Malheureusement les matériaux dont il est composé sont mauvais, en ce sens qu'ils ne sont pas aptes au service qu'on leur demande. Il n'y a là que des incompétences.

Je vous demanderai ici, messieurs, la permission de faire un parallèle entre ce qui se passe dans l'armée pour le recrutement des hommes et celui des chevaux. J'y tiendrais d'autant plus que j'aurai plus tard à vous faire, sur un autre point, une comparaison analogue.

Dans l'armée, les chevaux sont choisis par des officiers de cavalerie et des vétérinaires, c'est-à-dire par des personnes compétentes. Les hommes sont sélectés par des personnages politiques et la politique n'a rien à voir dans l'affaire. Le conseil de revision se compose en effet du préfet, d'un conseiller de préfecture, d'un conseiller général, d'un conseiller d'arrondissement, et enfin d'un général ; le médecin n'a qu'une voix consultative. Il est donc à désirer que les hommes soient recrutés avec autant de compétence que les chevaux.

Je voudrais aussi attirer votre attention sur un point qui n'est pas suffisamment mis en lumière au conseil de revision : je veux parler des antécédents des conscrits, antécédents qui, dans certains cas, doivent peser d'un grand poids dans la détermination de l'expert.

Je crois, pour ma part, à l'hérédité tuberculeuse, car j'ai vu, dans ma carrière de médecin militaire, les fils de tuberculeux devenir facilement les victimes de la tuberculose. Aussi j'estime qu'il serait tout à fait important que les jeunes gens qui, lors du tirage au sort, réclament l'exemption du service militaire pour cause de maladie, soient invités par le sous-préfet à constituer une sorte de dossier sanitaire. Ce dossier suivrait l'homme au conseil de revision et au régiment, il nous rendrait de grands services, car actuellement quand nous voulons avoir des renseignements médicaux sur des soldats, nous sommes forcés d'écrire à leurs médecins.

Un autre reproche que je ferai au fonctionnement des conseils de revision, c'est l'obligation pour le médecin militaire de trancher, séance

tenante, à peu près tous les cas. Or, il est impossible d'ausculter convenablement au conseil de revision ; tout le monde cause, on ne peut entendre au milieu du bruit que les lésions grossières. Aussi lorsque un homme se présente au conseil de revision avec un certificat indiquant une lésion qui réclame, pour être constatée, une auscultation un peu fine, le médecin militaire se trouve dans une position très difficile. Doit-il proposer de confiance, l'exemption ? ou ne pas tenir compte d'une chose qu'il n'a pu constater ?

Il serait utile, à mon avis, qu'il y eût, avant la clôture des opérations du conseil de revision, une séance spéciale au chef-lieu du département, pour examiner tous les cas douteux ou difficiles. Au lieu d'un seul médecin militaire on prendrait comme experts tous les médecins militaires qui assistent d'ordinaire la commission de réforme. On aurait ainsi une véritable consultation.

Il y aurait également à modifier le principe d'après lequel l'aptitude au service militaire est prononcée.

Dans l'ancienne armée — comme dans toutes celles qui comprennent des soldats de carrière et où l'effectif est très limité par rapport à la population — le recrutement était conditionné par l'idée du « beau soldat » et cette conception illogique qu'un militaire doit être physiquement apte à toutes les armes.

A l'heure actuelle ces théories sont encore en vigueur pour le recrutement de notre armée, bien qu'elles soient inadmissibles dans un pays où tous les citoyens doivent payer l'impôt du sang. Il est dû par tous ceux qui ont la force physique nécessaire pour supporter le poids du service militaire ; si, d'une part, nul ne doit entrer dans l'armée s'il n'a pas la « robusticité » nécessaire pour résister à cette dure épreuve, d'autre part, tout individu qui présente ce minimum de robusticité et qui n'est ni difforme, ni estropié, ni infirme, doit être incorporé. Le plus ou moins de perfection des organes des sens ne doit intervenir que pour la répartition dans les diverses armes, dans les divers services.

Les divers projets présentés au Sénat en vue de l'application du service militaire de deux ans sont, par l'incorporation d'une partie des hommes robustes classés autrefois dans les services auxiliaires en raison de l'état de leurs organes des sens, un acheminement vers cette conception moderne de l'aptitude au service militaire.

On trouve également cette tendance dans la dernière instruction rédigée par le comité de santé à propos de l'aptitude physique au service militaire.

2° *Régions insalubres.* — Nos soldats, dont le recrutement laisse à désirer, ainsi que nous venons de l'exposer, voient souvent leurs chances de morbidité augmenter par suite des mauvaises conditions sanitaires des régions où ils sont envoyés.

L'influence de la salubrité de la région est plus grande qu'on ne le croit au premier abord. Dans son livre : *La Tuberculose dans l'armée*, M. Ketsch a montré que la carte de la mortalité tuberculeuse dans l'armée et celle des décès de même cause dans la population civile, étaient

absolument superposables ; toutes deux portent une tache sombre, qui correspond à la région de l'ouest. Cette constatation a une importance d'autant plus grande que l'on ne peut invoquer pour l'expliquer le recrutement régional, puisque nous ne l'avons pas.

La fièvre typhoïde est particulièrement intense dans les régiments en garnison dans le midi où cette maladie est endémique grâce à la malpropreté traditionnelle et au mépris de l'hygiène.

3° *Villes malsaines.* — En dehors de ces régions insalubres, il existe des garnisons où les corps de troupe sont souvent éprouvés par suite des conditions hygiéniques défectueuses de ces villes. Et par hygiène défectueuse nous entendons non seulement l'eau de boisson mais tout ce qui peut laisser à désirer, tant au point de vue des maisons que des égouts, de la voirie et des latrines.

Si j'insiste sur ce point, c'est qu'on a donné à entendre ces temps derniers que l'origine hydrique était la seule à envisager pour la fièvre typhoïde dans l'armée. M. le Dr Lowenthal a très bien remis les choses au point. Il a très bien interprété les données de la statistique. Les anciens médecins militaires connaissaient tous les modes de production de la fièvre typhoïde hormis l'origine hydrique. Lorsqu'on a établi cette donnée on a rendu un très grand service. Malheureusement on est tombé dans l'exagération et on a voulu en faire l'origine unique. On est allé jusqu'à perdre la notion du terrain pour ne voir que la graine.

Incontestablement, l'eau contaminée entraînait tous les ans un certain nombre de cas de fièvre typhoïde. Aussi au fur et à mesure qu'on a fait le nécessaire pour supprimer les eaux défectueuses, on est arrivé à diminuer les cas de fièvre typhoïde dans l'armée jusqu'à un certain étiage qu'on n'a pu dépasser. Cette diminution, cette réduction représentait ce qui était jadis l'œuvre des eaux contaminées. Malheureusement, hypnotisés par cette origine hydrique, on a perdu de vue les autres facteurs : mauvaise hygiène générale, surmenage, etc., et le niveau de la fièvre typhoïde a remonté à nouveau pour redescendre en 1901 au niveau le plus bas qu'il ait jamais atteint, et cela grâce à un esprit sagace qui a envisagé le problème sous toutes ses faces.

Je suis un partisan convaincu de l'origine hydrique de la fièvre typhoïde ; toutefois je n'ai pas eu, pour ma part, l'occasion de voir, dans ma carrière de médecin militaire une seule épidémie de fièvre typhoïde d'origine hydrique. En 1870, aux armées du Rhin et de la Loire, je n'ai pas vu de fièvre typhoïde. En 1871, j'ai fait colonne dans le Sud-Oranais, dans cette région où actuellement les troupes sont décimées par la fièvre typhoïde. Nous n'avons pas eu un seul cas de cette maladie, et cependant cette colonne fut particulièrement pénible et nous n'avions pour boire que de l'eau de mare transportée dans des tonnelets où la boue s'accumulait. Mais les troupes ne comprenaient que des anciens soldats.

La première épidémie de fièvre typhoïde que j'ai vue a éclaté à Saint-Denis, dans une caserne abritant des artilleurs et des fantassins. L'artillerie n'eut pas un malade. L'infanterie fut très cruellement éprouvée.

L'eau était la même, mais les fantassins devaient fournir de nombreux postes tant dans la ville que dans les forts. Ils étaient de garde un jour sur deux ou trois. Le président du comité de santé, M. Cazalas, rattacha l'épidémie à l'exagération des gardes. On les réduisit. Le surmenage et la fièvre typhoïde cessèrent du même coup.

La seconde épidémie que j'observai se déclara à Lisieux. Elle se montra au printemps avec les premières chaleurs. Nous avions à la fois de la fièvre typhoïde, de la fièvre intermittente et de la pneumonie. La caserne en question est bâtie dans une prairie, en aval de la ville, sur les bords de la rivière la Touques qui sert d'égout à Lisieux. La Touques ayant débordé quelque temps auparavant, les prairies qui entourent la caserne avaient été recouvertes par les immondices de toute nature que charrie cette rivière. Ce sont ces germes qui ont cultivé, lors des premières chaleurs, et nos hommes ont été soumis à leur action. Des pluies survenant, l'infection s'arrêta momentanément pour reprendre avec une nouvelle poussée de beau temps. Des pluies diluviennes, comme il en tombe dans cette région, arrêtèrent définitivement l'épidémie.

A Dieppe, j'ai eu l'occasion d'observer une troisième épidémie de fièvre typhoïde au moment où la classe arrivait. Elle n'a frappé que les anciens soldats qui rentraient de manœuvres particulièrement pénibles. Les jeunes soldats soumis à la même alimentation n'ont pas été atteints.

Enfin, la quatrième épidémie que j'ai notée se manifesta à Paris, où nous arrivions après des manœuvres très dures. Les hommes avaient toujours été cantonnés, c'est-à-dire qu'ils couchaient sur de la paille et non dans des lits. Des pluies abondantes n'avaient pas cessé. Depuis plusieurs jours les soldats n'avaient plus un vêtement de rechange. Tous leurs effets étaient trempés. A l'arrivée à Paris, on libère la classe, et les hommes durent prendre la garde un jour sur deux. Rapidement la fièvre typhoïde éclata.

Je ne crois donc pas, si partisan que je sois de l'origine hydrique de la fièvre typhoïde, que dans l'armée l'eau soit la seule cause de la fièvre typhoïde, et par suite, le seul ennemi à combattre.

4° *Casernes*. — Une des causes de la mortalité dans notre armée, est, au dire de M. Lowenthal, constituée par les défectuosités de nos casernements. C'est très exact. Parmi ces défectuosités, je signalerai tout d'abord l'encombrement. On appelle des hommes et on n'a pas de quoi les loger. A Vernon, par exemple, où j'étais médecin chef, et, comme tel, chargé de la surveillance de la 3e section d'infirmiers, on m'envoie 150 brancardiers. Je m'adresse au commandant d'armes pour les caser. Il n'y avait pas de locaux disponibles. Je demande à l'intendance des tentes ; il n'y en avait pas. Je me suis alors adressé au commandant de l'escadron du train, qui a bien voulu faire pour nos brancardiers ce qu'il faisait lors de l'appel de ses territoriaux. Il a fait mettre les chevaux à la corde dans la cour du quartier, et nous avons logé les hommes dans les écuries devenues disponibles.

D'autre part, les logements éventuels dans les combles, qui, en prin-

cipe ne devraient être habités qu'accidentellement, passagèrement, deviennent des logements permanents, par suite de l'appel des réservistes, de la création des quatrièmes bataillons, de salles de réunion pour les sous-officiers, de bibliothèques, de réfectoires pour les troupes, etc., toutes choses utiles, mais qui ne devraient jamais être prises sur le casernement des hommes. Il en résulte l'encombrement à l'état permanent. Or, avec l'encombrement on peut faire de la fièvre typhoïde comme l'on veut.

Quand la fièvre typhoïde est causée par l'encombrement elle est très facile à reconnaître. Nous avons, en effet, deux formes typiques de fièvre typhoïde dans l'armée, correspondant à deux modes étiologiques bien différents.

Dans l'une, la maladie apparaît peu à peu avec toutes les gradations depuis le simple embarras gastrique jusqu'à la fièvre typhoïde très nette. C'est la forme due à la fatigue, à l'encombrement.

Dans l'autre, un régiment qui est en pleine santé entre tout à coup de plain-pied en quelque sorte en épidémie typhoïdique, c'est la forme due à l'intoxication massive, qui relève le plus souvent de l'origine hydrique, mais peut tenir à une autre cause, comme la fameuse épidémie de Vincennes, due au curage des fossés du fort.

A Dijon, au 5e bataillon de chasseurs, j'ai eu l'occasion d'observer, relativement à l'action de l'encombrement, des faits qui ont toute la valeur d'une expérience. Nous avions dans un fort deux demi-compagnies, mais de temps à autre et pour des raisons de service, les capitaines de ces compagnies faisaient redescendre en ville des hommes dont ils avaient besoin et les gardaient dans notre casernement, qui insensiblement s'encombrait. Immédiatement apparaissaient des embarras gastriques rebelles au classique ipéca. Je n'avais qu'à me rendre dans les chambres d'où provenaient ces malades, et j'étais sûr d'y trouver plus de lits que le nombre réglementaire indiqué par le génie. Il suffisait de ramener la chambre à sa contenance réglementaire pour voir ces embarras gastriques spéciaux disparaître.

Les vieilles casernes présentent d'autres inconvénients : leurs planchers sont des nids d'infection, contre lesquels M. Vallin a préconisé comme nous le savons l'emploi du coaltar. Dans cet ordre d'idées, la paraffine a rendu de très grands services, ainsi que l'encaustique pulvérifuge de notre collègue M. Coppin. Le problème consiste surtout à boucher tous les interstices des planchers et la solution qui s'impose est à mon sens l'adoption d'aires imperméables.

Il est une autre mesure qui rendrait de grands services dans les vieilles casernes ; ce serait la désinfection préventive. C'est bien de désinfecter les casernes quand il y a eu des maladies contagieuses ; ce serait mieux de ne pas attendre l'infection et de désinfecter périodiquement, quand les troupes vont aux manœuvres.

Il n'y a pas que les vieux casernements qui soient mauvais. Nombre de casernes neuves se trouvent dans de mauvaises conditions hygiéniques.

Quand une ville veut une caserne, sa part contributive est, en général,

représentée par l'apport du terrain. Dans ses propositions, elle est souvent guidée par des considérations secondaires, mais très humaines. Elle offre les terrains dont personne n'a voulu pour bâtir ou un terrain appartenant à un personnage influent de la ville, et ne présentant pas toujours les garanties hygiéniques nécessaires.

Il s'ensuit de là que des casernes neuves sont souvent bâties sur des terrains malsains, sur des emplacements d'anciens cimetières ou d'abattoirs.

Je pourrais citer de nombreux exemples, entre autres celui de Toulouse, où, dans une caserne bâtie sur un sol infecté se montre la fièvre typhoïde, quel que soit le régiment qui l'occupe.

Les casernes, même les casernes neuves, manquent de locaux d'isolement. Il faudrait pouvoir isoler les douteux, les suspects et avoir des fournitures de rechange.

Les locaux disciplinaires laissent trop souvent à désirer. Il faudrait les transformer tous, ainsi que j'ai eu l'honneur de vous l'exposer l'an dernier.

5° *Désinfection*. — Dans l'armée on n'hésite pas à faire des désinfections. Mais je crois que les procédés dont nous disposons sont insuffisants puisque la rougeole, la scarlatine et la diphtérie sont en croissance dans l'armée et se montrent presque toujours dans les mêmes casernes, malgré des désinfections réitérées ; peut-être obtiendra-t-on de meilleurs résultats avec le procédé Clayton, dont le Dr Calmette parlait dernièrement dans la *Revue d'Hygiène*. C'est une question à voir.

6° *Alimentation*. — Nous venons de voir les conditions dans lesquelles les hommes sont placés. Une autre question non moins importante se pose : leur régime alimentaire est-il suffisant?

Je ne saurais calculer la valeur chimique de la ration alimentaire donnée aux hommes. Mais il y a un fait indéniable, c'est que les hommes ne se contentent pas des aliments qu'on leur donne. Tous dépensent tout ce qu'ils peuvent pour améliorer leur ordinaire de leur argent. Ceux qui ne reçoivent que quelques sous de leurs parents, au lieu d'aller les dépenser au dehors, les emploient à acheter les suppléments de nourriture.

Il est une habitude qui peut avoir pour résultat de diminuer la qualité de l'ordinaire. C'est celle de faire du *boni*. Le boni, ce sont les économies faites en temps normal sur l'ordinaire pour améliorer celui-ci dans des circonstances anormales. Or, le boni ne peut se faire que de deux façons, soit en diminuant la ration journalière des présents, soit en ne portant pas certaines mutations. La seconde façon, quelque peu irrégulière, est la seule qui hygiéniquement pourrait être admise, car on ne saurait admettre qu'on diminue une ration déjà à peine suffisante.

On a parlé de donner du vin au soldat. Certes, un peu de vin serait chose excellente, mais il serait bon aussi d'augmenter la ration de viande.

M. Albert Robin, dans une conférence très remarquée sur la tubercu-

lose a proposé, pour enrayer le développement de cette maladie dans l'armée, deux mesures.

La première ne peut que rencontrer un assentiment général, car M. Robin demande que l'éducation des recrues soit calculée de manière à ne pas exiger d'elles un travail supérieur au travail normal de l'homme normal.

La deuxième mesure consiste dans l'allocation aux recrues d'une augmentation spéciale alimentaire.

Je ne serais pas partisan de cette réforme, car en dehors des difficultés matérielles de sa réalisation, je verrais un grand désavantage à donner une certaine ration aux hommes pendant six mois, pour la diminuer pendant les deux ans et demi qui suivraient.

Ce qu'il s'agit de savoir, c'est si la ration alimentaire du soldat est suffisante pour faire face à son travail. Si cette ration est insuffisante, il faut l'augmenter. En tout cas, il y aurait un palliatif.

Les Allemands ne donnent qu'un repas par jour au soldat Celui-ci reçoit de sa famille des provisions qui lui arrivent rapidement et à bon marché, et qu'il serre dans un petit meuble fermant à clef.

Pourquoi n'agirait-on pas de même? Pourquoi ne pas favoriser ces envois familiaux?

Nous sommes, sur ce point, régis par des idées d'autrefois. Le soldat ne doit pas avoir dans la chambrée autre chose que le sac. S'il recevait des provisions, il lui faudrait un petit bahut pour les serrer, ce qui serait absolument contraire aux règlements actuels.

Je ne verrais pour ma part que de grands avantages à l'adoption de ces petites armoires. Tout soldat a une valise contenant des effets et du linge. Cette valise, il en a besoin chaque fois qu'il part en permission. Il la met en dépôt chez un des innombrables marchands de vins qui avoisinent la caserne. Celui-ci garde la valise gratuitement, mais l'homme paie cette garde et bien au delà en consommations. Du jour où les hommes auront de petites armoires, on les aura affranchis du marché qu'ils passent avec ces mastroquets.

7° *Fatigues.* — Parmi les fatigues auxquelles sont sujets les soldats, il faut citer en première ligne celle des recrues par suite d'un entraînement mal compris.

Il y a un reproche que l'on peut faire en France à tous les éducateurs, aux proviseurs, comme aux directeurs d'écoles, comme aux officiers, c'est qu'ils ne connaissent pas les lois de la physiologie. Et c'est ici que je vous demanderai de reprendre mon parallèle entre ce qui a lieu pour les bipèdes et les quadrupèdes dans l'armée.

Les officiers de cavalerie passent tous par l'école de Saumur, où on leur apprend l'anatomie et la physiologie du cheval; tous connaissent les premiers soins à donner à leur monture. Il n'est donc pas excessif de demander, par analogie, que dans les écoles militaires l'on enseigne aux officiers les notions indispensables de physiologie humaine. Lorsque tous les officiers posséderont ces connaissances l'instruction des recrues cessera d'être irrationnelle.

Les critiques que l'on peut faire à l'entraînement des soldats, tel qu'il est pratiqué, sont nombreuses. Tandis que les chevaux sont dressés isolément, chacun ayant un instructeur spécial, et ne comptent pour le service que quand leur dressage est achevé, les hommes, au contraire, sont dressés collectivement et il faut que leur instruction soit finie à date fixe. Je sais bien qu'il y a là des nécessités militaires. Mais je crois qu'on pourrait apporter certaines modifications à l'entraînement.

A l'heure actuelle, les recrues sont sélectées d'après la page d'écriture. Les conscrits qui satisfont à cette épreuve sont de suite classés élèves caporaux, et font partie de ce qu'on appelle le peloton spécial. Quant aux autres, quant à ceux dont le bâton de maréchal sera le galon de soldat de première classe, ils forment une autre catégorie, soumise elle aussi à un entraînement identique pour tous. Là s'arrête la division; et cependant, il y a là des organismes à résistances bien différentes, qui ne se prêtent pas à cette uniformité du travail demandé; aussi à côté de ce classement pseudo-scientifique, devrait être constitué un classement physiologique, groupant les individus « de même pied » comme disent les cavaliers de leurs chevaux, les chasseurs de leurs chiens, pour caractériser les êtres aptes à un même travail. L'officier français est l'officier qui aime le plus ses hommes. Je suis certain qu'il s'adonnerait à cet entraînement physiologique si on lui enseignait comment il doit se faire.

L'entraînement fatigue surtout le jeune soldat. Les gardes, c'est-à-dire le service de place, surmènent souvent l'ancien soldat, car les honneurs à rendre n'ont pas diminué avec la forme du gouvernement.

D'autre part, on fait faire aux soldats un service qui n'est pas le leur. On les emploie pour maintenir l'ordre dès qu'il y a des grèves ou des craintes de troubles. Ils sont alors mal logés, mal couchés, souvent confinés dans des locaux étroits, moralement éprouvés, en un mot surmenés de toutes manières. Ce que devient dans ces conditions la santé des troupes, l'exemple suivant le montre trop.

Il y a quelques années, un bataillon de chasseurs fut enfermé à la bourse du travail pendant quelques jours. Les conditions hygiéniques y furent déplorables. La chaleur était étouffante, l'encombrement considérable. A la suite se déclara une épidémie de fièvre typhoïde qui offrit cette particularité que des soldats habitués à des conditions de vie assez dure, fournirent le plus faible pourcentage de morbidité; les sous-officiers furent plus éprouvés; les officiers eux-mêmes furent atteints dans une proportion plus grande que les sous-officiers.

8° *La prison de corps* est un facteur qui joue un rôle dans la morbidité des soldats, et l'on peut dire que tout homme qui a fait trente jours de prison, dont huit de cellule de correction, en sort en imminence morbide. Les règlements militaires modernes ont voulu avec raison faire de la prison une punition morale, et pour cela les journées passées en prison ne comptent pas comme temps militaire et, à la libération de la classe, les hommes ayant fait de la prison sont gardés en supplément pendant un nombre de journées égal à celui des jours de prison. Malheu-

reusement, les conditions matérielles dans lesquelles se trouvent les hommes punis de prison, ont laissé à cette punition le caractère d'un châtiment matériel ; il faut donc que ces conditions disparaissent.

Ce que j'ai dit de la *prison de corps* peut également s'appliquer à la *prison militaire*. Bien plus, au soldat puni de prison militaire, l'Etat ne donne qu'un repas par jour. Il faut que le prisonnier gagne son second repas par son travail. S'il tombe malade, s'il se blesse à l'atelier où il travaille pour le compte d'un entrepreneur, il ne peut gagner son second repas et doit jeûner le soir. Dans ces conditions, le médecin de la prison, au lieu de garder le blessé à l'infirmerie où il serait à la demi-diète l'évacue sur l'hôpital ; d'où dépense sérieuse qu'on pourrait éviter. L'intérêt de l'Etat vient donc se joindre à celui de l'humanité pour demander qu'on modifie cet état de choses.

9° Certaines *permissions*, il faut bien l'avouer, sont une autre cause de fatigue pour les soldats. La permission de la nuit se comprenait quand on avait des soldats de carrière. Actuellement il n'en est plus de même. Tout au plus devrait-on accorder les permissions de théâtre, à condition que le soldat passe réellement là sa soirée et en rapporte la preuve sous la forme de son billet de théâtre.

Il est d'autres permissions qui sont encore plus regrettables. Ce sont celles qui sont demandées sur l'instance des familles et qui font payer au soldat le dimanche vécu en famille par deux nuits passées en wagon. Le lundi matin, il arrive à l'exercice dans des conditions déplorables d'auto-surmenage.

Il faudrait que les parents comprennent combien ces permissions de vingt-quatre ou de quarante-huit heures sont néfastes pour la santé de leurs fils, et au lieu de permissions hebdomadaires répétées, se contentent de permissions de plus longue durée espacées dans le courant de l'année.

10° *La maison du soldat* représente un organisme appelé à rendre de grands services aux soldats à condition que cette maison du soldat, ne présente aucun caractère confessionnel ou politique.

Les alentours des casernes sont envahis par des lupanars à petits numéros où l'homme s'alcoolise devant le comptoir, se syphilise derrière, sans compter que souvent il s'y tuberculise aussi. Le soldat s'y rend surtout parce qu'il n'a pas d'autre endroit pour se distraire quand il sort du quartier. Lorsqu'une « maison du soldat » vient lui offrir tout à la fois abri et distraction, il s'y porte en foule. L'exemple du Havre est bien frappant. Le succès de la maison ouverte dans la ville a été tel qu'on a dû créer un deuxième établissement de ce genre près du fort de Saint-Adresse. La maison du soldat où l'on garde gratuitement les valises et effets du soldat, où il trouve des journaux, des salles de réunion et de la distraction, où on ne lui livre que des boissons hygiéniques, le protège contre les entraînements qui ruinent la santé et conduisent au conseil de guerre.

11° Il est un point qui a une influence énorme sur l'état sanitaire de l'armée. *C'est le peu d'autorité du médecin militaire.*

Si l'on compare le sous-intendant et le médecin, on voit qu'ils ont tous deux des rôles superposables. Le sous-intendant distribue les ali-

ments, les vêtements, contrôle l'administration et surveille les fonds; le médecin distribue les médicaments, les soins médicaux, contrôle l'hygiène et surveille le capital-homme. Mais quelle différence dans les moyens que l'un et l'autre ont pour exécuter leur mission. Le sous-intendant ne dépend que du général en chef et non pas du chef de corps. Le médecin dépend du chef de corps et de tout officier qui lui est supérieur en grade. Il résulte de cette subordination des difficultés constantes pour le médecin à remplir son devoir, et l'impossibilité de prendre une part efficace à l'hygiène du régiment. Le remède serait cependant facile. Il suffirait de supprimer les médecins de régiment et de les remplacer par des *médecins de garnison.*

Nous avons vu dans quelles conditions se trouvent les hommes au régiment, il reste à les suivre à l'hôpital quand ils sont malades.

Les *hôpitaux militaires* sont encombrés ; à Paris, notamment, c'est scandaleux. Il existait un hôpital près de cette grande fabrique de traumatismes qu'on appelle l'Ecole militaire. C'était l'hôpital du Gros-Caillou. Il a été vendu. Avec le prix de cette vente, on devait construire un hôpital suburbain. L'emplacement n'est même pas choisi et l'argent de la vente est dépensé depuis longtemps et pour des choses étrangères au service de santé.

En attendant l'hôpital du Val-de-Grâce regorge de malades. On a dû établir, dans la cour, des baraquements. La situation est déplorable. On est à la merci d'une épidémie. Ces faits ont du reste été portés à la tribune du Sénat.

En province, les choses ne vont pas beaucoup mieux. Dans une grande place de l'Est, l'hôpital militaire n'est pas clos. Malades et infirmiers n'y restent que par persuasion.

D'autre part, nous manquons *d'infirmiers.* Nous en avons de moins en moins, et je pourrais vous citer des faits navrants dans cet ordre d'idées. Le service des malades est fait avec des réservistes ou des territoriaux, infirmiers improvisés qui ne savent absolument rien de ce métier.

Enfin, les *moyens de transport des malades* sont souvent trop rudimentaires.

Pour parer à ces défauts : hôpitaux encombrés, infirmiers en nombre insuffisant, moyens de transport défectueux, il faudrait de l'argent, et l'argent est parcimonieusement mesuré au service de santé. Telles sont, messieurs, les principales causes de la morbidité et de la mortalité dans l'armée. Nous avons de nombreuses réformes à effectuer. Elles sont indispensables, surtout maintenant qu'il est question du service de deux ans qui, avec sa plus forte proportion de jeunes soldats entraînera fatalement une augmentation dans la morbidité.

J'espère donc que les hommes politiques influents qui font partie de notre Société et sont passionnés pour ces questions qui intéressent tout à la fois la patrie et l'humanité, nous aideront de tout leur pouvoir pour faire aboutir les réformes que je vous ai indiquées chemin faisant.

M. le Professeur Landouzy. — La communication si intéressante et

si documentée de M. Granjux appelle une sanction. Elle énumère toutes les causes de mortalité de notre armée et parle des remèdes à apporter à ces causes. Chacune de ces propositions mérite d'être discutée. Il faut sérier les questions. Il faut reprendre en discussion chacun des points séparément. Toutefois, dès maintenant, je désirerais donner ma pleine approbation à une des demandes faites par M. Granjux. Je veux parler de la constitution du dossier sanitaire. Dès maintenant nous nous efforçons déjà de créer ce dossier. Il faudrait prendre l'individu depuis l'enfance à travers l'école et l'atelier jusqu'au régiment. Un pareil dossier sera d'une grande aide pour les conseils de revision et permettra d'éviter certaines erreurs funestes que nous autres médecins nous enregistrons parfois.

Toutefois je ferai remarquer que jusqu'à présent les conseils de revision et spécialement les médecins militaires, semblent ne pas attacher une grande importance aux certificats, délivrés par des médecins civils et constatant les antécédents des sujets, que ceux-ci leur produisent quand ils passent devant le conseil.

Je demanderais donc à la Société de mettre en discussion chacun des points signalés par M. Granjux. J'appellerais particulièrement son attention sur une cause de mortalité sur laquelle M. Granjux ne s'est peut-être pas suffisamment arrêté. Je veux parler du moment malheureux choisi pour l'appel de la classe. Il a lieu à la sortie du lycée, quand, au surmenage, vient s'ajouter l'intempérie des saisons.

M. le Dr Drouineau. — Je désirerais élever une petite protestation. J'ai été médecin militaire pendant de longues années. On ne peut dire que les hôpitaux militaires soient d'une façon générale encombrés. L'encombrement signalé par M. Granjux peut avoir lieu à Paris, mais il ne se produit que rarement en province. Bien au contraire dans les hôpitaux mixtes on observe souvent que les salles réservées aux militaires sont presque désertes, tandis que celles destinées aux civils sont combles. La majorité des commissions administratives se plaint de cet état de choses et regrette les sommes importantes qu'elle a dû consacrer à la partie militaire de ces hôpitaux mixtes.

M. le Dr Granjux. — Je remercie M. le professeur Landouzy pour la façon élogieuse dont il a bien voulu apprécier ma communication. Je pense comme lui qu'il y aurait un grand intérêt à constituer le dossier sanitaire, et à ma connaissance ce ne peut être que tout à fait exceptionnellement que des médecins militaires n'aient pas tenu compte de certificats à eux présentés par les conscrits au conseil de revision. Le médecin militaire désire avant tout, en effet, s'éclairer sur l'homme qu'il doit juger. Il sait trop que si, au régiment, il arrive un accident grave à un homme, il aura toutes les peines du monde à démontrer que ce n'est pas lui qui est le coupable.

Je répondrai d'autre part à M. le Dr Drouineau que je n'ai pas entendu dire que tous les hôpitaux étaient encombrés. Mais il y en a cependant un certain nombre en dehors de celui du Val-de-Grâce. Quant aux hôpitaux mixtes, s'ils sont par moment presque vides, cela

tient non pas à ce qu'on exagère le nombre de lits demandé, mais à ce que les malades militaires arrivent tout d'un coup et par fournées, et à des époques toujours les mêmes.

Quant aux soldats traités dans les hôpitaux mixtes ils ne peuvent être comparés à la clientèle civile de ces établissements. Celle-ci est composée de miséreux, incontestablement très dignes de pitié, mais qui sont tout autre chose que le soldat qui paye les soins qu'il reçoit, et par suite peut se montrer plus difficile, plus exigeant.

M. le Président. — La discussion reste ouverte sur la communication de M. le Dr Granjux.

M. Paul Strauss. — La discussion va, du reste, pouvoir venir également devant les Chambres et les orateurs qui y prendront part puiseront de très productives notions dans les idées émises par M. Granjux.

Dans cette séance ont été nommés :

Membres titulaires

MM. le Dr Ferreira, à Saõ Paulo (Brésil), présenté par MM. les Drs Letulle et A.-J. Martin;

le Dr Lemoine, professeur d'hygiène à l'École militaire du Val-de-Grâce, présenté par MM. les Drs E. Deschamps et Netter;

le Dr Bréchot, à Paris, présenté par MM. Legouez et Montheuil;

Lapeyrère, architecte, professeur à l'École spéciale d'architecture, présenté par MM. Émile Trélat et Filassier;

Dienert, docteur ès sciences, présenté par MM. les Drs A.-J. Martin et Henry Thierry.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire tiendra sa prochaine séance le mercredi 25 février, à 8 heures et demie du soir, à l'hôtel des Sociétés savantes.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° Suite de la discussion de la communication de M. le Dr Lowenthal, sur l'état sanitaire des armées françaises en 1900;

2° M. le Dr Ledé. — Analyse rapide du lait au domicile des nourissons; résultats pratiques;

3° M. le Dr L. Martin. — Fonctionnement de l'hôpital Pasteur;

4° Discussion sur les poussières et les fumées de Paris.

ANNEXE A LA SÉANCE DU 24 DÉCEMBRE 1902.

POUSSIÈRES ET FUMÉES DE PARIS

LEUR DANGER AU POINT DE VUE DE L'HYGIÈNE SURTOUT RESPIRATOIRE

par M. le Dr BERTHOD

Je n'ai pas l'intention de traiter ici complètement la question des fumées et des poussières, il me faudrait des heures et des volumes. Je tiens seulement à présenter quelques considérations principales qui serviront d'introduction aux projections que fera tout à l'heure M. le Dr Guglielminetti, et pourraient être l'origine, pour notre Société, d'une discussion dont la portée serait grande, étant données les compétences ici représentées et l'importance qui s'attache au sujet.

A l'heure présente, et sous la poussée des idées de contagion et de solidarité, la médecine devient sociale.

Elle se trouve amenée, pour combattre certains maux, la tuberculose par exemple, non plus seulement à soigner personnellement l'individu ou à demander l'habitation salubre, mais à réclamer l'appui des pouvoirs publics, de la commune et de l'Etat.

Ainsi pour l'eau, et nous avons vu les résultats envers la fièvre typhoïde ; de même aussi semble-t-il pour l'air de Paris, car, le mauvais air, n'est-ce point la cause principale de ces maladies respiratoires, de beaucoup les plus meurtrières pour la population des villes, de Paris en particulier, plus nombreuses de toute évidence qu'aucune autre ?

*
* *

Le Parisien retour de vacances, rentrant à Paris, ressent une impression de manque d'air et d'air sale.

En effet parmi les rues souvent trop étroites et mal ventilées, entre les maisons trop hautes où nous circulons, l'aération se fait mal ; nous vivons en réalité dans des profondeurs où l'air stagne sur quelques points, en véritables marais : d'où l'impression *d'air renfermé* et la sensation de mieux-être respiratoire qu'on éprouve à la suite d'une pluie qui a lavé l'atmosphère ou d'une tempête qui l'a balayée, ainsi que nous en avons eu fortement l'impression lors de la bourrasque marine de ces derniers jours.

Paris est, en réalité, trop resserré et mal ventilé. Il serait donc du devoir des hygiénistes de faire entendre leur voix quand il s'agit, comme maintenant, de desserrer sa cuirasse trop vieille en démolissant l'enceinte de 1840, de créer de nouveaux moyens de communication qu'on nous marchande maintenant ou de construire de belles et larges voies.

Mais, il faut bien le dire, si, dans notre ville, lorsqu'il s'agit de monuments historiques et d'œuvres d'art à conserver ou à faire valoir, il se trouve toujours des personnes, et même des sociétés indépendantes, pour avertir et guider les pouvoirs publics, et dont on doit féliciter l'initiative, il n'en est pas de même malheureusement pour l'hygiène. Certes, je suis le premier à reconnaître la valeur des organisations administratives de l'hygiène publique. Mais, précisément parce que administratives et consultatives, les organisations se trouvent enrayées et enlisées; en outre l'impopularité dont, à tort sans doute mais effectivement, jouit leur tutrice, la police, parmi la population parisienne, ne semble pas faite pour faciliter leur tâche.

En vérité, il serait à souhaiter que les hygiénistes se comportent, à ce point de vue, comme les artistes. La Société de médecine publique serait mieux placée que personne pour prendre semblable initiative et faire entendre sa voix sur les questions d'hygiène municipale, telles que celles de la purification de l'air parisien, — ou nationale — telles que la loi sur la santé publique; mais nous arrivons en général trop tard.

***

L'air de Paris est pollué de multiples façons par des solides et des gaz d'origines variées. Je passerai seulement en revue les odeurs, les poussières et les fumées.

Les ODEURS ou poussières volatiles donnent lieu chaque année à de nombreuses plaintes. Il y a quelques années une commission fut nommée au Conseil municipal avec mission de les combattre on en parle quelquefois, en tout cas elle ne semble pas avoir donné de résultats bien satisfaisants, à en juger par ce qui se passe encore.

Les POUSSIÈRES sont des particules de cette fameuse boue de Paris desséchée, où on trouve de tout, même de l'or, dit-on, mais, en tout cas, toutes les impuretés et tous les microbes, y compris ceux de la tuberculose et du tétanos. Les poussières sont soulevées par le meurtrier balayage à sec du matin, les robes longues et traînées, la circulation intensive, surtout des automobiles; elles nous en-

tourent, nous les respirons, nous les avalons avec les aliments consommés crus, surtout les aliments d'étalage comme la salade et les fruits; elles sont variées, cosmopolites, multivagues, source des grippes et des appendicites, d'autant plus fréquentes que, pour beaucoup ici, faire de la poussière, jeter de la poudre aux yeux semble souhaitable.

Vis-à-vis de ces poussières infectantes et parfois même offensantes, il ne saurait être question d'antisepsie, mais de lavage et de balayage humide : à ce point de vue la nature de la chaussée entre en sérieuse ligne de compte — la chaussée antipoussiéreuse type étant la chaussée lavable. Au contraire le macadam, et surtout le pavage en bois est inférieur ; ce dernier constituant en effet une éponge à urine de chevaux, à eaux sales et à mauvaises odeurs, qui desséchée s'effrite et se pulvérise facilement. Avec le goudronnage cependant, tel que vous le décrira tout à l'heure M. le Dr Guglielminetti, peut-être pourra-t-on pallier à ces inconvénients. Le pavage en pierre, naturelle ou artificielle (comme la pierre de verre, l'asphalte, le dallage, s'il n'était pas aussi coûteux), permettrait au contraire plus facilement le lavage et, résistant mieux, diminuerait même la poussière.

Les Fumées. — Au dernier congrès international d'hygiène de 1900 un Anglais, M. Smith, faisait humoristiquement remarquer que Paris, au point de vue des fumées était en voie de se londonniser. « Jadis, disait-il, on y humait une odeur de fumée de bois non désagréable, en vérité, aromatique et peu lourde. Maintenant la fumée de houille domine beaucoup. »

Les fumées, en effet, ont augmenté et augmentent du fait de l'industrialisation des transports et de l'éclairage, quoique, de ce côté et pour une petite part, la fumivorité ait été réalisée par les manchons incandescents. Les fumées noires, épaisses et prolongées ont bien été proscrites par ordonnance de police. Mais les chemins de fer intra-parisiens, les industries privées, et surtout, il faut bien le reconnaître, les industries subventionnées ou administrées par la Ville ou l'État n'en fument que davantage — un peu plus encore peut-être actuellement en raison des mauvais charbons et des grèves charbonnières.

Il y a donc quelque chose à faire contre les fumées, et ceci non seulement au point de vue de l'esthétique, parce que la fumée, la suie et les noirets salissent les maisons, envahissent les balcons et

les appartements, mais aussi au point de vue hygiénique parce que la fumée fait tousser, irrite l'appareil respiratoire par ses particules et ses poussières offensives, qu'elle corrode la muqueuse, par ses acides, surtout le sulfurique, le chlorhydrique et le fluorhydrique ; parce que la fumée anémie en déplaçant par ses gaz lourds les gaz respiratoires, transformant ainsi les courettes des maisons et les couloirs trop étroits des rues mal ventilées en « mers mortes » de gaz toxiques, oxycarbonés.

En résumé la respiration de la fumée constitue une excellente préparation aux maladies respiratoires et à la tuberculose à cause de l'anémie respiratoire et à cause de l'irritation mécanique offensive grâce auxquelles le bacille si fragile par lui-même, va pouvoir s'inoculer, durer, se propager, envahir et finalement régner en maitre.

Ce qui peut s'énoncer en disant, ainsi que l'expérience le confirme, que la morbidité et la mortalité sont proportionnelles à la diminution de la luminosité et à l'envahissement de l'atmosphère par les fumées.

L'examen du poumon dans les autopsies de phtisiques sans aller jusqu'à l'anthracose, proprement dite, confirme du reste ces faits.

On va m'observer que des mesures sont déja édictées et prises. Je n'en disconviens pas et je les connais ; mais pour se convaincre de leur inefficacité complète il suffit d'aller voir du haut de Montmartre ou de la Tour Eiffel comment il fume à Paris. Comme exemple particulier je citerai présentement tout un quartier qui pétitionne maintenant, en pleins Champs-Élysées, et pour la troisième fois, afin d'obtenir la fumivorité d'un hôtel qui fume comme une usine à fabriquer son électricité.



Il est certain que contre les maux résultant de cet envahissement de notre ville par les poussières et les fumées, la médecine proprement dite est insuffisante. C'est en vain que se sont multipliés les médecins spécialistes du nez, de la gorge, du larynx et de la poitrine ; il faut des mesures générales.

Nous ne demandons pas l'absolu mais nous voulons le mieux et relativement aux poussières de la route comme envers les fumées, les projections du Dr Guglielminetti vous montreront que ce mieux est possible et facile à atteindre. D'une façon générale il est temps

d'empêcher et de réprimer l'empoisonnement de l'air au même titre que celui de l'eau.

A ce point de vue, la responsabilité civile s'impose ainsi que la réparation du préjudice causé. Des mesures administratives doivent venir aussi comme appoint; il ne s'agit pas d'imposer tel ou tel fumivore, tel ou tel système de pavage, mais, la salubrité de l'air d'une ville, la santé de ses habitants commandent certaines précautions.

C'est ainsi que les transports par voies ferrées dans l'intérieur de Paris ne devraient être tolérés qu'avec des moteurs sans fumée, et que les usines, et particulièrement celles de la Ville, devraient être imposées d'une fumivorité minima constatée à la photographie et chimiquement.

Au surplus je demande que la question reste à l'ordre du jour, pour que puisse être, après discussion, formulé et adopté un vœu relatif au nettoyage des chaussées et à la purification de l'air de Paris.

BIBLIOGRAPHIE

Les eaux de Bruxelles en 1902. — Notice rédigée par E. Putzeys, ingénieur en chef des travaux publics et du service des eaux; Bruxelles, E. Guyot, 1902; un vol. in-4° de 128 pages, avec plans, cartes, photographies et documents annexés.

Ce volume est l'analogue de la notice que M. l'ingénieur Couche, directeur du service des eaux de la ville de Paris, a publiée en 1884 et de celle que M. Bechmann a préparée pour l'Exposition d'hygiène de 1900. Il contient un grand nombre de renseignements et de documents intéressants et utiles.

M. Putzeys ne partage nullement l'opinion généralement admise par les hygiénistes que l'eau doit être livrée à discrétion, qu'il n'y en a jamais assez, qu'un service public doit pouvoir fournir 150 à 200 litres par jour et par habitant; cela est admissible, dit-il, pour une grande ville comme Paris, mais c'est parce qu'on fait avec l'aide de l'eau l'enlèvement des boues, la toilette des rues et des égouts, et que les habitants ont des habitudes de gaspillage excessives.

A Bruxelles, une expérience de cinquante ans prouve que 80 litres suffisent « abstraction faite des besoins de l'industrie », et que le service de la maison, par tête d'abonné, ne dépasse pas 25 litres par jour; « c'est la quantité nécessaire à tout homme soigneux, de la classe

moyenne, pour les seuls soins de la toilette ». Malheureusement, M. Putzeys ne nous dit pas à quel chiffre s'élèvent les besoins de l'industrie, ni si les soins de la toilette comprennent ceux de la maison, les water-closets, les lavages du sol, des cours, des écuries, les lessivages familiaux, etc.

La mortalité à Bruxelles était de 30,5 p. 1000 en 1874; elle est tombée en 1891 à 19, et il attribue ce beau résultat en grande partie au bon fonctionnement du service d'eau. Il faut bien aussi y faire la part des autres progrès de l'assainissement.

L'eau du service municipal provient surtout de la dérivation du Hain, petite rivière qui prend naissance dans la commune de Lillois-Witterzée, à 25 kilomètres au sud de Bruxelles, dans une région où la bataille de Waterloo a rendu célèbres les noms des plus petites localités ; les sources supérieures sont captées à la cote 120 ; la rivière se jette dans la Senne, à Bruxelles, à la cote 40. Un long aqueduc de dérivation amène ces sources dans les bois de la Cambre, puis aux réservoirs d'Etterbeek et d'Ixelles, à Bruxelles. Dans toute la région, aussi bien dans la haute vallée de Hain que dans la forêt de Soignes, on a capté les eaux au moyen de galeries perméables et drainantes ; d'autre part, à l'aide de *serrements* ou écluses souterraines on emmagasine profondément dans le sous-sol, pendant les époques de faible consommation, des volumes d'eau considérables qui servent d'appoint au moment des sécheresses. Cela permet de constituer à volonté des nappes, des lacs, des sources naturelles ou artificielles qui conservent dans les profondeurs du sol leur pureté et leur fraîcheur ; à l'aide de machines l'on peut en cas de besoin élever ces nappes dans les réservoirs ou aqueducs supérieurs.

Actuellement, Bruxelles dispose d'une distribution permanente et assurée de 30,000 mètres cubes d'eaux de sources et de drainage profond, dont 24,000 à provenir du système du Hain et 6,000 à provenir du système de la forêt de Soignes. « Aux époques les plus critiques, on peut dériver 35,000 mètres cubes comme débit moyen d'été, ce débit pouvant sans aucune appréhension être porté à 45,000 et 50,000 pendant la période des chaleurs extraordinaires ». La population desservie nous paraît être, d'après nos calculs, de 287,622 habitants, comprenant la ville de Bruxelles, les faubourgs d'Etterbeck, de Molenbeck-Saint-Jean, et la commune de Uccle, soit 138 litres disponibles par jour et par habitant.

Les examens bactériologiques faits par MM. van Ermengem et Malvoz ont montré que les nappes d'eau ainsi captées sont presque exemptes de microbes ; mais dans les canaux de distribution, aux robinets de débit, le nombre des colonies ne dépasse pas 200 par centimètre cube ; il varie de 42 à 197, en moyenne 150 ; ces savants bactériologistes en concluent que les eaux de surface souillées ne pénètrent jamais dans l'aqueduc ; les germes constatés résultent d'après eux de l'introduction d'air et de liquides altérés pendant les travaux incessants de réparation des tronçons, qui se produisent toute l'année sur 320 kilomètres de canalisation, alimentant 30,000 closets et urinoirs et desservant 23,000 abonnés.

M. Putzeys insiste beaucoup sur ce point que tous les efforts du service municipal tendent à supprimer les gaspillages généraux et locaux, publics et privés; car la mauvaise utilisation de l'eau, après avoir coûté de lourdes sommes pour sa dérivation, réclamera de nouvelles dépenses pour l'épuration des cubes mal employés et chargés des détritus des rues, des égouts, etc. Nous trouvons dans le volume un curieux spécimen de cette utilisation intelligente et économique de l'eau des services publics.

Bruxelles est une ville artistique, qui tient beaucoup à la décoration monumentale de ses parcs, de ses boulevards, de ses rues. Les gerbes et cascades sont la décoration des fontaines publiques; mais il y a peu d'eau à Bruxelles; la rivière qui traverse la ville a un débit à peine suffisant en temps normal pour le rinçage des collecteurs et l'alimentation d'un canal de navigation. Voici comment on a résolu la difficulté :

Sous le monument du bourgmestre Anspach, par exemple, on a établi une citerne murée de 80 mètres cubes, alimentée par l'eau de distribution du service. Une pompe centrifuge actionnée par un moteur électrique refoule l'eau de la citerne dans la canalisation de la fontaine; cette eau, après avoir formé des gerbes et des cascades, revient à la citerne, et recommence indéfiniment son circuit. On injecte de cette façon 10,000 mètres cubes en vingt-quatre heures avec 80 mètres cubes, au débit de 120 litres par seconde. L'eau de la citerne est renouvelée deux ou trois fois par semaine. La dépense d'électricité (y compris le salaire du mécanicien) est de 1 centime 1/2 par mètre cube d'eau refoulée, alors que le prix de revient de l'eau au robinet s'élève à 10 centimes le mètre cube.

Cela a si bien réussi, que la même disposition a été adoptée pour la gerbe du parc et pour la fontaine de Brouckere, qui toutes deux fournissent 42 litres par seconde. On a également utilisé, dans le quartier nord-est pour alimenter l'étang qui est au pied du quartier, l'eau de la gerbe et des cascades établies au point haut; une pompe à piston actionnée par un moteur à gaz d'une force de 80 chevaux fournit un débit moyen de 110 litres par seconde. En résumé, le système de fontaines adopté à Bruxelles donne l'illusion d'un débit annuel de 2,150,000 mètres cubes moyennant une dépense annuelle de 26,000 francs, et une consommation réelle de 25,000 mètres cubes pour 200 jours de fonctionnement. Si la même eau ne servait pas plusieurs fois, la dépense serait de 215,000 francs par an.

Les conditions ne sont pas les mêmes à Paris, puisque le débit de la Seine est inépuisable et que nos fontaines publiques ne sont alimentées qu'en eau de rivière; mais l'exemple de Bruxelles est à retenir.

De très jolies épreuves photographiques figurent la plupart des travaux exécutés pour le captage, l'adduction et la distribution des eaux de Bruxelles. Ce volume fait honneur aussi bien à la municipalité, qu'au très savant ingénieur sanitaire, M. E. Putzeys, qui dirige ses travaux avec tant d'habileté et de distinction.

E. VALLIN.

Die Quelle in ihren Beziehungen zum Grundwasser und zum Typhus (Les sources dans leurs rapports avec l'eau souterraine et avec la fièvre typhoïde), par le professeur A. Gaertner, d'Iéna. Iéna-Fischer, 1902. Un volume in-8° de 162 pages, avec 22 figures et 12 cartes en chromolithographie.

Les lecteurs de la *Revue* savent que le professeur Gaertner, d'Iéna, a depuis longtemps attaché son nom à l'étude bactériologique et hygiénique des eaux de boissons, et qu'il a donné en 1892 et 1895 deux éditions, considérablement augmentées par lui, du *Traité de l'examen et de l'expertise des eaux* de Tiemann-Gaertner, ouvrage qui est classique en Allemagne. Dans la notice biographique que nous avons, il y a deux ans, consacrée à Gaertner (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 48), nous annoncions comme étant en publication l'ouvrage qu'il a bien voulu nous adresser il y a quelques mois et dont nous donnons ici une analyse très succincte.

Comme l'auteur le dit dans sa préface, le laboratoire d'hygiène de la Faculté d'Iéna reçoit de toutes les parties de la Thuringe, en vue de l'analyse chimique et de l'expertise hygiénique, un nombre considérable d'échantillons d'eaux de source, provenant de formations géologiques très variées et d'une région relativement restreinte. De plus, on a pu recueillir des renseignements précis sur les manifestations épidémiques de fièvre typhoïde dans les diverses localités où ces eaux avaient été consommées. Ces recherches ont confirmé l'auteur dans cette conclusion que la qualité des diverses eaux est très variable dans le temps, que la même source subit des changements successifs, et que l'eau de source n'est pas nécessairement, comme on le dit trop souvent, le type de l'eau pure et irréprochable. En étudiant certaines épidémies locales de fièvre typhoïde, M. le professeur Gaertner s'est assuré que plusieurs avaient pour origine la consommation d'eau courante dans le sous-sol, de ce qu'on a appelé des eaux phréatiques; il a cherché à distinguer les différentes sortes d'eau comprises dans cette dénomination globale, et reconnu que tantôt il s'agissait d'eau de surface ayant traversé de larges fissures du sol et consommée comme eau de source, ou s'étant mélangée avec des eaux méritant réellement ce dernier nom.

L'auteur est arrivé, par une rigoureuse analyse, à des résultats qui, dit-il, diffèrent en partie de l'opinion généralement admise, et qui, pour les hydrologistes, les techniciens, les conseils médicaux ou administratifs, ont un véritable intérêt au point de vue du captage et de l'adduction des eaux destinées aux services publics.

Ainsi qu'on peut le voir, le professeur Gaertner a confirmé par ses recherches personnelles les résultats auxquels est arrivée depuis deux ou trois ans la Commission d'enquête de Paris sur les altérations des eaux de l'Avre et de la Vanne. Il a analysé à ce point de vue non seulement les épidémies de fièvre typhoïde observées dans le duché de Saxe-Weimar et la Thuringe, mais aussi de semblables épidémies dans le reste de l'Allemagne, en Angleterre, en Belgique, en Suisse, en France (Auxerre, Lorient, Bar-le-Duc, Besançon, Paris, etc.), et dans la plupart

de ces cas il considère comme démontrés à la fois l'origine hydrique de la fièvre typhoïde et le mécanisme de la souillure de l'eau de boisson.

Le livre est orné d'un nombre considérable de très belles cartes en couleur, à grande échelle, permettant de suivre la marche des eaux souillées et la propagation de la fièvre typhoïde à des localités parfois très éloignées. On y trouve en particulier des cartes partielles des bassins de l'Avre et de la Vanne, qui sont admirablement claires et bien gravées. Une telle étude, faite par un des hygiénistes allemands qui a le plus d'autorité en matière d'hydrologie, offre un véritable intérêt à une époque et dans un pays comme le nôtre où le régime et le captage des eaux alimentaires sont en train de subir une véritable révolution.

E. VALLIN.

TRAITÉ DE BACTÉRIOLOGIE PURE ET APPLIQUÉE A LA MÉDECINE ET A L'HYGIÈNE. 1 vol., C. Naud, éditeur, Paris 1902, par P. MIQUEL et R. CAMBIER, directeur et sous-directeur du laboratoire de bactériologie de la ville de Paris.

Cet imposant volume de 1.038 pages, luxueusement édité, est un monument d'érudition dans les annales de la bactériologie.

L'exposition de la morphologie microbienne, et de la technique générale de culture et examen des bactéries saprophytes et pathogènes, est suivie de considérations pratiques sur les applications de la science bactériologique à l'hygiène.

Le plan de l'ouvrage est clair et bien ordonné, la description méthodique, la recherche facile.

La première partie est consacrée à la classification des bactéries d'après leur forme, à leur structure, et à leur multiplication. Le deuxième chapitre a trait à la biologie, composition chimique, modes de vie et de résistance aux divers milieux, produits de secrétion, modes de cultures, d'inoculation, séparation et coloration, conservation, préparations microscopiques et photomicrographiques.

La seconde partie se rapporte aux bactéries pathogènes, à leurs milieux de culture, et procédés de recherche. La troisième traite des bactéries zymogènes, chromogènes et banales. Ce chapitre est fort nourri. Les auteurs ont du reste une compétence spéciale dans la connaissance des germes vulgaires de l'air, de l'eau, du sol, et de divers milieux. Les recherches de l'Observatoire municipal de Montsouris ont puissamment contribué à enrichir la collection des microbes saprophytes dont nous respirons, buvons, chaque jour, des variétés infinies. Il faut avoir feuilleté et lu les *Annales* publiées chaque année par le laboratoire de Montsouris pour juger et apprécier à sa juste valeur le résumé de tant d'expériences concentrées en un chapitre du *Traité de bactériologie* dont nous parlons. Il y a là quelque chose qui est bien personnel et dont l'intérêt est de premier ordre pour ceux qui suivent attentivement et sans parti pris les questions se rattachant aux trois éléments constitutifs de l'hygiène : l'air, l'eau, le sol.

La numération des bactéries, faite isolément, est l'objet de critiques légitimes, mais cette numération, quand elle est systématique, journalière,

poursuivie de longs mois et de nombreuses années, sans repos ni trêve, comme l'ont fait les auteurs, a procuré une mine de renseignements, d'indications, qui, les unes infirment, les autres confirment des hypothèses ne semblant point jusque-là devoir rien craindre, ni rien attendre de ces patientes recherches. Les moyens d'investigation et d'analyse des milieux atmosphériques et terrestres dont se servent les auteurs seront donc retrouvés avec satisfaction par les hommes de laboratoire qui ont un travail à entreprendre dans cet ordre d'idées.

La bactériologie clinique a un territoire propre où elle opère dans des conditions un peu différentes de celles que rencontre la micrographie appliquée aux problèmes de l'hygiène. Les milieux de la nature ont une flore qu'il n'est pas indifférent de connaître, et le livre de MM. Miquel et Cambier est destiné à y aider.

L'étude des micromycètes et des protozoaires a été volontairement laissée de côté par les auteurs, elle présente, ainsi que celle des infusoires et des champignons inférieurs, un intérêt particulier en raison du rôle que ces divers agents jouent dans les maladies et dans les fermentations. Les auteurs espèrent revenir un jour sur ce chapitre. En même temps, leurs lecteurs seront heureux de trouver l'histoire de certaines espèces microbiennes qui ont un rôle dans les maladies épidémiques, tels les méningocoques, et surtout les procédés nouveaux destinés soit à l'analyse qualitative, à la recherche du bacille typhique dans les selles et l'eau, soit à la culture du bacille de Neisser, de Ducrey, de Koch, comme le sang gélosé.

Après cette partie bactériologique proprement dite de l'ouvrage, viennent deux chapitres consacrés à l'hygiène : épuration des eaux et désinfection. Le rôle du sol est étudié dans son action sur les eaux d'égout, mais nous regrettons de n'avoir rien trouvé à ce sujet, si neuf, relativement à l'eau potable artificiellement filtrée par le sol.

L'expérience suggestive de Gothembourg, en Suède, par exemple, méritait d'être signalée.

Les agents désinfectants sont passés en revue quant à leur action antiseptique et stérilisante. On trouve réunis en quelques pages les résultats des nombreuses recherches de l'observatoire de Montsouris, publiées ailleurs, mais bien connues des spécialistes.

En résumé, le travail de MM. Miquel et Cambier est considérable, il leur fait le plus grand honneur. Tout laboratoire devra posséder et tout micrographe avoir à portée de la main, ce volume contenant des renseignements précieux et multiples sur la bactériologie, pure et appliquée à l'hygiène. Dr Henry THIERRY.

POLICE SANITAIRE ET ADMINISTRATIVE DES HÔPITAUX MILITAIRES. — *Aide-mémoire du médecin-chef*, par M. le Dr NOGIER, médecin-inspecteur de l'armée. — In-8°, 219 pages. Lavauzelle, éditeur, Paris.

M. le Dr Nogier vient de publier, sous ce titre, un petit manuel pratique d'hygiène et d'administration hospitalières spécialement réservé

aux hôpitaux militaires. Il nous a paru que, malgré sa spécialisation, ce petit ouvrage devait être signalé à l'attention de ceux qui s'occupent d'une manière générale des questions d'hospitalisation. La raison en est que les hôpitaux mixtes sont nombreux en France, et la loi de 1877 ne permet pas aux administrations hospitalières de se tenir en dehors des choses concernant les militaires.

Dans son introduction qui est, en vérité, un excellent résumé d'hygiène hospitalière, le Dr Nogier relève un fait important; il prouve par des chiffres puisés dans la statistique de l'armée que la mortalité des infirmiers militaires est plus du double de celle des autres effectifs. Pour lui, cette mortalité est la résultante de l'habitation permanente de locaux malsains et il en déduit logiquement qu'il faut y apporter de sérieuses améliorations. Il montre, en outre, que les locaux intérieurs, affectés souvent à des destinations pour lesquelles ils n'ont pas toujours été créés, s'infectent rapidement, qu'il en est de même du mobilier et il ajoute que c'est parce qu'on ne veille pas à la disparition de ces foyers insalubres, que la mortalité hospitalière s'aggrave et s'élève plus dans nos hôpitaux militaires que dans ceux des pays voisins.

Partant de semblables principes, absolument irréfutables, le Dr Nogier a cru pouvoir formuler des conseils pratiques d'hygiène applicables à tous les locaux hospitaliers depuis la salle des malades jusqu'aux services généraux ou même les locaux du personnel. Tous ces préceptes sont excellents et il serait vraiment désirable qu'ils puissent être suivis.

Nous insistons sur ce côté technique de l'ouvrage du Dr Nogier, parce que sous sa forme concise, il renferme une quantité de vérités scientifiques dont on ne peut contester l'importance, et que la précision est en cette matière une chose très bonne. Nous ne nous arrêterons pas sur tout ce qui est plus spécial à l'administration militaire; mais les médecins militaires apprécieront ce vade mecum qui leur rendra la tâche d'administrateur facile. En résumé, cet excellent petit ouvrage, pratique et usuel, fruit d'une longue expérience, est très heureusement conçu dans le fond et dans la forme; il nous paraît appelé à un réel succès.

Dr G. Drouineau.

Valeur antiseptique du lysol. — (D'après la thèse de doctorat du Dr *Hautefeuille*, Lille, 1902; *travail de l'Institut Pasteur de Lille.*)

Parmi les antiseptiques chimiques employés actuellement, un des plus actifs est le crésyl, dont la puissance antiseptique est quatre à six fois supérieure à celle du phénol. Mais le crésyl, insoluble dans l'eau, ne peut être que d'un usage restreint. On est arrivé à remédier à ce défaut du crésyl en le mélangeant à parties égales avec un alcali. Par la cuisson, en présence d'un corps gras, on obtient un liquide de couleur brune plus ou moins foncée, soluble dans l'eau en toute proportion. Ce liquide est le *lysol*.

Au dispensaire antituberculeux E. Roux, de Lille, le lysol en solution à 2 p. 100 est noté antiseptique de choix. Nous en distribuons à tous

nos malades, afin qu'ils en versent une certaine quantité dans leurs crachoirs de poche et de table. Nous leur conseillons de se rincer fréquemment la bouche et les dents avec cette solution étendue de trois parties d'eau, ce qui ramène la solution au titre d'environ 0,60 p. 100. Nous nous en servons, de même qu'à l'*Institut Pasteur*, pour stériliser les crachats que nous avons en grand nombre à analyser (solution à 2 p. 100), pour procéder au nettoyage de nos salles (solution à 0,60 p. 100). Enfin le linge de nos assistés, que nous blanchissons gratuitement, est laissé vingt-quatre heures dans du lysol à 2 p. 100 avant d'être lessivé.

Les recherches du Dr Hautefeuille viennent donner les raisons scientifiques de notre préférence pour cet antiseptique. Ce sont ces recherches que nous voulons ici rapidement esquisser.

I. — *Action désinfectante et microbicide du lysol.* — Le Dr Hautefeuille résume les résultats de ses expériences dans le tableau suivant où il indique le temps de contact nécessaire pour la destruction de chaque microbe avec les différents titres de solution.

MICROBES ÉTUDIÉS	LYSOL à 2 %	LYSOL à 1 %	LYSOL à 1/2 %
B. typhique	1/2'	1'	3'
Streptocoque	1/2'	1'	»
Staphylocoque	1'	2'	»
B. coli	2'	2'	»
B. diphtérique	4'	6'	»
Pneumocoque	5'	6'	»

« Le lysol a donc un pouvoir microbicide élevé jusqu'aux titres de 1/2 p. 100, 1 p. 100, et 2 p. 100; il tue la plupart des microbes pathogènes en quelques minutes. »

Ces expériences furent effectuées en plongeant dans la solution de lysol un fil de soie imprégné d'une culture des différents microbes étudiés.

D'autres expériences furent faites en pulvérisant pendant un temps plus ou moins long une solution de lysol à 2 p. 100 sur des bandes de papier imprégnées des mêmes microbes. Les résultats furent les mêmes. « La pulvérisation du lysol est un excellent procédé de désinfection puisqu'elle détruit les principaux microbes pathogènes, à la condition que le contact soit suffisamment prolongé. »

II. — *Action antiseptique proprement dite du lysol.* — D'après Koch, l'action antiseptique proprement dite d'un corps diffère de son action désinfectante. Celle-ci est caractérisée par ses propriétés microbicides. La première par la propriété d'entraver plus ou moins le développement des bactéries.

Le tableau suivant donne les résultats obtenus par M. Hautefeuille. Le signe — indique le titre nécessaire pour empêcher complètement le

développement des microbes; le signe + le jour où la culture est devenue positive dans chaque milieu différent.

TITRES du BOUILLON LYSOLÉ	1/1000	2/1000	5/1000	1/100	2/100
B. typhique	+ 3[e] jour	+ 4[e] jour	—	—	—
B. dyphtérique	+ 1[er] jour	+ 3[e] jour	+ 4[e] jour	—	—
Streptocoque	+ 1[er] jour	+ 2[e] jour	+ 3[e] jour	+ 4[e] jour	—
Staphylocoque	+ 2[e] jour	+ 4[e] jour	+ 4[e] jour	—	—
B. coli	+ 1[er] jour	+ 2[e] jour	+ 4[e] jour	—	—
B. pesteux	+ 3[e] jour	+ 4[e] jour	—	—	—
B. de Friedlander	+ 1[er] jour	+ 1[er] jour	+ 2[e] jour	+ 3[e] jour	—
B. du charbon	+ 1[er] jour	+ 1[er] jour	+ 2[e] jour	+ 2[e] jour	—
B. pyocyanique	+ 2[e] jour	+ 4[e] jour	—	—	—

Ce qui permet donc de conclure que « le lysol, à des doses minimes, peut retarder ou entraver complètement le développement des microorganismes ».

Bien plus, les expériences sur le bacille pyocyanique ont démontré également que l'action du lysol peut se traduire par des modifications profondes dans la morphologie et la physiologie de ces microbes.

III. — *Action du lysol sur les excreta et les produits pathologiques, et spécialement sur les crachats tuberculeux.* — Le D[r] Hautefeuille étudie successivement l'action désinfectante du lysol sur le pus à pneumocoques, le pus à streptocoques, le pus à staphylocoques, sur des fausses membranes diphtériques, sur les crachats tuberculeux et sur les selles, et il conclut après des expériences démonstratives que le lysol est un bon antiseptique pour la désinfection de tous les produits pathologiques étudiés. « Mais, ajoute-t-il, il faudra toujours avoir soin de laisser un temps de contact suffisant, variable suivant les cas. »

Arrêtons-nous un peu sur la question de stérilisation des crachats tuberculeux par le lysol, question qui nous intéresse au plus haut point, car c'est là justement le procédé auquel nous avons donné le choix au dispensaire antituberculeux E. Roux. La résistance du bacille de Koch à l'action des antiseptiques, le peu d'efficacité du phénol et du sublimé pour la destruction de ce bacille dans les crachats nous obligeaient à nous adresser à une autre substance. Le professeur Calmette, fondateur du dispensaire, a arrêté son choix sur le lysol. Le travail du D[r] Hautefeuille l'explique et le confirme.

Les recherches de Hautefeuille se sont bornées à déterminer quel titre de lysol et quel temps de contact étaient nécessaires pour rendre les crachats tuberculeux inoffensifs. Le mode opératoire fut le suivant :

« Nous avons, écrit-il, mis en contact dans une boîte de Piétri 1^{cm3}

de crachats tuberculeux avec 9^{cm3} de lysol à divers titres pendant des temps variables. Puis nous avons versé le tout dans des tubes à essai stérilisés et nous avons centrifugé. Le dépôt, lavé soigneusement à l'eau stérilisée pour enlever toute trace de lysol, est centrifugé de nouveau, puis inoculé sous la cuisse d'un cobaye de poids connu au moment de l'inoculation.

« Nous notons le jour de l'apparition de l'adénite inguinale quand elle se produit ; de plus, tous les cinq jours, nous pesons l'animal pour évaluer sa perte de poids.

« Quand l'animal meurt, l'autopsie nous indique si les organes présentent des lésions tuberculeuses.

« S'il survit, nous le sacrifions au bout de trois mois pour vérifier l'état de ses viscères.

« Dans chaque expérience nous avons soin d'inoculer un animal témoin avec les mêmes crachats non traités par le lysol ; ce témoin meurt en général deux mois ou deux mois et demi après l'inoculation. »

Les résultats de ces recherches sont consignés dans un tableau dont nous reproduisons la partie essentielle :

TITRES du LYSOL	COBAYES TÉMOINS	TEMPS DE CONTACT AVEC LE LYSOL			
		6 h.	12 h.	18 h.	24 h.
1 %	Morts tuberculeux 56e et 52e jour	Mort 59e jour tuberculeux	Mort 81e jour tuberculeux		Sacrifié 90e jour tuberculeux
2 %	Mort tuberculeux 65e jour	Mort 63e jour tuberculeux	Sacrifié 86e jour tuberculeux	Sacrifié 86e jour sain	Sacrifié 86e jour sain
4 %	Mort tuberculeux 55e jour	Mort 58e jour tuberculeux	Sacrifié 86e jour sain	Sacrifié 90e jour sain	Sacrifié 90e jour sain

De ce tableau, il ressort clairement :

1° Que le lysol à 1 p. 100 est insuffisant pour la stérilisation des crachats tuberculeux : après un contact de vingt-quatre heures, il ne détruit pas les bacilles ;

2° Que le lysol à 2 p. 100 rend inoffensifs pour les cobayes les crachats tuberculeux après dix-huit heures de contact ;

3° Que le lysol à 4 p. 100 stérilise les crachats tuberculeux en douze heures.

Au point de vue pratique, la solution du lysol à 2 p. 100 étant celle que nous employons couramment et que nous faisons employer pour la désinfection des crachats, nous devons donc recommander de les laisser en contact environ vingt-quatre heures. C'est ce que nous faisons au dispensaire : le linge des malades, que nous considérons toujours comme

contaminé, est plongé durant vingt-quatre heures dans la solution de lysol avant d'être soumis à la lessive.

La durée si longue du temps de contact nécessaire trouve son explication d'abord dans la résistance propre du bacille tuberculeux aux antiseptiques, ensuite dans ce fait que les crachats tuberculeux ne se laissent pénétrer que très difficilement par les solutions antiseptiques. Une des expériences de Hautefeuille prouve en effet que de deux cobayes inoculés, l'un avec des crachats ayant été mis en contact *simple* pendant douze heures avec une solution de lysol à 1 p. 100, l'autre avec des crachats ayant subi un contact de six heures (moitié moindre), mais après avoir été broyés et mélangés intimement avec la même solution à 1 p. 100, le premier meurt quatre-vingt un jours après l'inoculation et porteur de lésions tuberculeuses, le deuxième, sacrifié quatre-vingt-dix jours après l'inoculation, ne présente aucune lésion tuberculeuse viscérale.

Et de ce fait ressort une autre conclusion pratique. Il est évidemment impossible de broyer les crachats à stériliser; mais il est à recommander d'utiliser des crachoirs à fond plat, de telle sorte que les crachats, s'étalant le plus possible, se mêlent plus intimement à la solution de lysol employée.

IV. — *Conclusion.* — De l'étude du Dr Hautefeuille, nous retiendrons donc que le lysol jouit d'un pouvoir microbicide élevé et de propriétés antiseptiques très remarquables; que, s'il peut être utilisé avec les meilleurs résultats pour les usages courants de la médecine et de la chirurgie, il paraît devoir être appelé à entrer de plus en plus dans la pratique journalière de l'hygiène publique et privée. Dr D. VERHAEGHE.

GLOSSAIRE MÉDICAL, par MM. le professeur LANDOUZY et F. JAYLE, chef de clinique de la Faculté. Paris-Naud, 1902, un volume in-8° de 665 pages avec 426 gravures ou plans.

Un glossaire, d'après la définition de Littré, est un dictionnaire des mots anciens ou peu connus d'une langue et qui ont besoin d'être expliqués par des gloses ou par des expressions courantes et usuelles. Une glose est une note explicative sur les mots ou le sens d'un texte. Ces définitions expliquent parfaitement l'œuvre difficile qu'ont courageusement entreprise et menée à bien MM. Landouzy et Jayle.

Plus justement qu'on ne le dit d'habitude, le besoin d'un tel livre se faisait vraiment sentir. Les progrès des sciences biologiques depuis vingt ans, en particulier de la bactériologie, la chimie biologique, la physiologie, la pathologie générale, etc., ont ouvert de nouveaux horizons et enrichi la science d'une foule de termes qui restent souvent inconnus pour ceux qui ne cultivent pas telle ou telle spécialité, et qu'on ne trouve dans aucun dictionnaire récent. D'autre part, l'usage s'introduit de plus en plus de désigner par un nom d'auteur un signe diagnostique, minutieux ou compliqué, un syndrôme, une maladie, un procédé opératoire, un mode de traitement, etc. Cela est même devenu un véritable snobisme : dire au cours d'une conversation ou écrire que tel malade présentait de la

façon la plus marquée le « signe de Lichteim », ou « de Biernaki » vous donne tout de suite un petit air d'érudition, et une supériorité dédaigneuse pour les ignorants, si peu au courant de la science moderne et de la littérature médicale qu'ils ne savent pas ce qu'on entend par ces vocables. Jadis nous disions tintement métallique, souffle amphorique, épilepsie Jacksonienne, athétose, astasie-abasie, ataxie locomotrice; c'était plus facile à comprendre et à retenir qu'un nom propre qui ne rappelle rien et ne s'adresse qu'à la mémoire. Sans préjuger de l'utilité ou de la convenance de ces néologismes, on est forcé de les subir; il est indispensable d'en pouvoir trouver l'explication au cours d'une lecture, car nos livres en sont remplis. Pour ma part, j'ai été très souvent embarrassé de ne pouvoir rafraîchir mes souvenirs, ne sachant comment réparer mon ignorance ou mon oubli. M. Catrin, de Valenciennes, a publié il y a deux ou trois ans une longue liste de noms nouveaux de maladies et de signes sémiologiques qui ont cours aujourd'hui dans la science; cette liste était forcément incomplète, mais elle a été fort goûtée, et le nouveau glossaire est venu combler une lacune dont beaucoup se plaignaient

Ce n'est pas à dire qu'il n'y ait pas encore des omissions, surtout dans certaines branches des sciences médicales. La médecine opératoire et surtout la gynécologie sont très richement représentées dans ce glossaire; l'hygiène l'est moins : nous ne trouvons aucune indication concernant les systèmes Waring, Liernur, Berlier, Shone, etc., pour la canalisation des eaux d'égout, non plus que sur les fosses septiques, les procédés d'épuration microbienne de Dibdin, de Cameron, dits encore d'Exeter et de Sutton, etc. Mais la première édition d'un livre semblable nécessite un effort énorme; c'est un instrument, un point de départ qu'il est bien plus facile de compléter que de créer; nous devons être reconnaissants aux auteurs de la peine journalière qu'ils nous épargnent et de la masse de documents qu'ils nous apportent. Le nombre considérable de figures jointes au texte constitue à ce glossaire un avantage inappréciable; les portraits des médecins sont très ressemblants, les dessins sont en général d'une grande clarté et d'une exécution typographique parfaite.

Pour notre part, nous prenons grand plaisir à feuilleter de temps en temps cet agréable volume; il nous a appris beaucoup de choses que nous ignorions et rappelé d'autres que nous avions oubliées. Il excite toujours et satisfait notre curiosité; les « gloses » sont claires, précises, amplement explicatives, et l'on peut dire que dans ce livre il n'y a rien d'inutile, rien de banal; le nom des auteurs était à cet égard une garantie suffisante.

Nous félicitons nos collègues d'avoir si bien réussi; le succès de ce glossaire les obligera rapidement à le compléter par des suppléments ou par des éditions successives qui le rendront irréprochable. Ils ont laissé à cet effet à la fin du volume quelques feuillets blancs sur lesquels chacun de nous fera bien d'inscrire les termes qu'il n'aura pas trouvés dans le glossaire et que l'on enverra aux auteurs dans l'intérêt général.

E. VALLIN.

REVUE DES JOURNAUX

The prevention of Malaria (Prévention de la malaria), par Patrick Manson, C. M. G., M. D., F. R. C. P., L. L. D., F. R. S. (*Journal of The Sanitary Institute*, juillet 1902).

L'auteur considère comme un fait prouvé et généralement admis, que la cause de la malaria est l'*hæmamæba* de Laveran, que l'*hæmamæba* est propagé par les moustiques et que, dans la plupart des cas, il est ainsi transmis de l'homme à l'homme. Dans l'état actuel de nos connaissances, la prévention de la malaria doit consister à empêcher l'introduction de parasites malarigènes dans le système circulatoire de l'homme par des piqûres de moustiques infectés. Ce *desideratum* peut être obtenu par plusieurs moyens, tous suffisants en théorie, mais dont aucun ne peut être considéré comme praticable en toute circonstance. Les méthodes proposées pour combattre la malaria, ont pour objet, soit de prévenir l'infection du moustique par l'homme, soit de prévenir l'infection de l'homme par le moustique. Dans le premier cas, on peut se proposer de guérir tous les cas de malaria chez l'homme ou d'empêcher l'accès du moustique à l'homme infecté. Dans le second, l'infection de l'homme par le moustique peut être évitée en détruisant l'insecte ou en empêchant les moustiques infectés d'arriver au contact de l'homme sain.

Les mesures pratiques de nature à remplir ces conditions peuvent être groupées de la manière suivante :

1° Détruire le parasite chez l'homme par l'usage de la quinine;

2° S'opposer par des moyens mécaniques au contact du moustique et de l'homme;

3° Séparer les paludéens des personnes saines;

4° Supprimer les moustiques;

5° Faire l'éducation des intéressés.

L'auteur passe successivement en revue ces diverses mesures :

1° *Destruction du parasite malarigène chez l'homme par l'usage de la quinine.* — Koch dans la Nouvelle-Guinée, le D[r] Bludou dans les îles Briorü, Celli, Grassi en Italie ont montré que cette méthode donne de bons résultats quand elle est bien conduite; mais les difficultés de son application efficace dans les circonstances ordinaires, surtout sur une grande échelle, sont, sinon insurmontables, du moins immenses et elles la rendent pratiquement inutilisable. Cette méthode ne pourrait pas être mise en œuvre aux Indes et encore moins en Afrique et en Chine; même certains Européens se refusent absolument à prendre de la quinine;

2° *Empêcher, par des moyens mécaniques, les moustiques de venir au contact de l'homme.* — Cette méthode a un double avantage : elle prévient l'infection de l'homme en même temps que l'infection du

moustique. Elle consiste dans l'emploi de divers procédés ou appareils dont les plus connus sont : « le tissu moustiquaire et la maison moustiquaire protégée contre les moustiques ». Ces moyens ont une valeur incontestable, ils sont d'une application généralement facile, surtout lorsqu'il s'agit des classes aisées. Ils constituent les principales ressources de l'individu abandonné à ses propres forces dans un pays infesté. Leur efficacité a été démontrée à maintes reprises, mais jamais d'une façon aussi péremptoire que par les courageuses expériences des Drs Sambon et Low. Mais bien que ces moyens mécaniques soient théoriquement efficaces, il peut advenir qu'ils ne soient pas réalisables dans toutes les conditions de la vie journalière. Nombreux sont ceux que les affaires ou le plaisir obligent à quitter l'abri de la moustiquaire à l'heure où l'insecte est dehors; or, bien que la plupart des espèces de moustiques se montrent pendant la nuit, certaines d'entre elles, susceptibles de transmettre le parasite de la malaria se nourrissent de jour aussi bien que de nuit. Néanmoins, l'auteur estime que l'emploi intelligent et systématique des moyens auxquels il fait allusion, est d'une valeur exceptionnelle, cet emploi diminuerait de plus de moitié le nombre des cas de malaria.

Toutefois des objections plus ou moins sérieuses ont été élevées contre l'usage de vérandas, de fenêtres ou de portes protégées contre les moustiques. On prétend que les dispositifs adoptés empêchent la brise, si agréable dans les climats tropicaux, de pénétrer à l'intérieur; l'auteur pense que cette opinion est très exagérée, en tous cas une atmosphère chaude est préférable à la fièvre. On a dit aussi que les moyens préventifs usités à l'intérieur de la maison n'empêchent pas les piqûres de moustiques à l'extérieur; ceci est vrai, mais il y a beaucoup moins de probabilité d'attraper la malaria de la piqûre d'un ou deux moustiques qui nous attaqueront lorsque nous serons en marche, que de celle des centaines d'insectes qui nous attaqueront au repos, à table ou au lit. D'ailleurs, ces moyens ont un autre avantage, celui d'empêcher que l'homme infecté qui s'en sert ne soit piqué par un moustique et ne soit ainsi une cause de propagation de la maladie. Il est manifeste que tous les hôpitaux, dans les contrées exposées à la malaria, devraient être à l'abri des moustiques.

3° *Séparation des malades et des individus sains*. La malaria a été regardée pendant si longtemps comme une maladie non infectieuse qu'il est difficile de revenir aujourd'hui sur cette erreur. Le voisinage de toute maladie infectieuse présente un danger proportionnel à la puissance de propagation de l'infection. Dans le cas de la malaria cette puissance de propogation est limitée par la puissance de vol des moustiques. Sur ce point nos connaissances ne sont pas aussi précises qu'il serait désirable : certaines espèces de moustiques ont probablement un vol plus puissant que d'autres, mais ce que nous savons c'est que dans les conditions ordinaires la plupart des espèces s'attachent à l'endroit qui les a vues naître de telle sorte que le rayon qu'elles peuvent infecter est le plus souvent limité à quelques mètres.

Il est donc certain que le voisinage immédiat d'un individu ou mieux d'une agglomération atteinte de malaria est dangereux et qu'il doit être évité, notamment pendant les saisons et les heures propices aux moustiques. Il est presque certain qu'un éloignement de quelques centaines de mètres confère l'immunité. L'Européen devra, pour cette raison, dans les pays paludéens, construire sa maison ou fixer son camp à une certaine distance des établissements indigènes. Koch a montré, et ses conclusions ont été corroborées par les commissaires de la Société Royale et de l'Ecole de médecine tropicale de Liverpool, que dans les régions paludéennes tous les enfants indigènes, depuis les premiers mois de la vie jusqu'à l'adolescence, mais en progression décroissante, sont atteints par l'infection. L'Européen devra par conséquent éviter d'admettre de jeunes indigènes dans sa maison.

Chaque fois que cela sera possible le quartier européen des villes tropicales exposées à la malaria devra être situé à une certaine distance du quartier indigène.

4° *Suppression des moustiques.* Il est presque inutile de faire remarquer que les moustiques doivent être écartés et détruits chaque fois que la chose est possible. Dans les régions paludéennes les habitations doivent être surélevées par rapport au sol, car les moustiques ne volent pas bien haut. Une attention spéciale doit être apportée à la ventilation et à l'éclairage, les insectes n'aimant ni l'air ni la lumière. Il convient d'éviter et de proscrire tout ce qui peut leur fournir un abri soit à l'intérieur, soit à l'extérieur de la maison : rideaux de couleur sombre, orifices de ventilation ouvrant sur le toit, végétation touffue à proximité, bâtiments inutilisés, etc. Une grande propreté, le nettoyage fréquent des maisons et des placards s'imposent impérativement.

Il faut également éviter toute stagnation d'eau dans des réservoirs, des puits ou des récipients quelconques. Si, malgré les précautions prises les moustiques envahissent l'intérieur de l'habitation, il est indispensable de les détruire surtout lorsque la malaria existe dans le voisinage; cette destruction peut être réalisée par la combustion de certaines poudres insecticides à base, par exemple, de fleurs de chrysanthèmes desséchées ou de soufre.

Toutes les méthodes qui viennent d'être décrites bien que fort utiles et souvent seules applicables, ne sont pas suffisamment efficaces pour faire totalement disparaître la malaria d'un pays, d'une ville ou d'un district. Elles impliquent toutes un soin et une attention auxquels les indifférents et les ignorants ne sont pas disposés à se soumettre. Il est manifeste qu'un district ne pourra être débarrassé de la malaria que si les municipalités adoptent des mesures sanitaires coercitives proposées et exécutées par des fonctionnaires responsables et rétribués. Le seul moyen efficace et radical de supprimer l'infection, pour une grande étendue, consiste dans la destruction complète des moustiques ce qui ne peut être effectué que par la suppression des centres de génération, savoir : les eaux stagnantes ou semi-stagnantes. Il est inutile de chercher à exterminer les moustiques en s'attaquant à l'insecte adulte, il faut les tuer

dans les œufs et les larves. Il reste à déterminer jusqu'à quel point ce principe peut être appliqué dans les villes indigènes.

Si l'expérience actuellement tentée sur ces bases à Sierra Leone et dans d'autres villes de l'Afrique occidentale, sous la direction du major Ross, par l'Ecole de Médecine tropicale de Liverpool réussit, elle révolutionnera incontestablement l'assainissement des villes tropicales.

L'organisation et les moyens à employer pour arriver à la suppression totale des moustiques paraissent à l'auteur s'imposer avec une évidence telle qu'il hésite à les mentionner. Il y aura lieu de dessécher les marais, de faire disparaître tout amas d'eau de quelque nature qu'il soit, de rectifier les cours d'eau, de nettoyer les bords des rivières et des canaux, et de détruire; au moyen de larvicides peu coûteux les larves de moustiques contenues dans les accumulations d'eau dont on ne pourra pas se débarrasser. Par ces mesures et d'autres semblables les moustiques d'un district, même assez étendu, pourront être exterminés.

Ueber die Bedingungen des Eindringens der Bakterien der Inspirationsheft in die Lungen (Conditions de la pénétration des bactéries dans les poumons avec l'air inspiré), par le Dr L. Paul (*Zeitsschrift für Hygiene und Injectionskrankheiten*, XL, 3, 1902, p. 468).

Les poumons, en communication constante et directe avec l'atmosphère, semblent fatalement exposés à l'invasion des germes, contenus dans l'air inspiré. Ceux-ci, en quantité excessivement variable dans les neuf mètres cubes, que l'homme fait passer dans son arbre respiratoire pendant les vingt-quatre heures, oscillent depuis 1,000 par centimètre cube dans l'air d'un jardin jusqu'à 200,000 dans un lieu de réunion. Cependant les observations les plus contradictoires sur la présence ou sur l'absence de germes dans les alvéoles pulmonaires demandent un éclaircissement, qui ne peut découler que d'un examen plus minutieux ou de recherches expérimentales.

La stérilité d'un organe peut dépendre ou du manque d'accès des bacilles ou de la disparition de ceux qui s'y trouvent; la première de ces causes semble bien invraisemblable devant le chiffre des cas de tuberculose pulmonaire, dus pour beaucoup à la pénétration directe du bacille; d'ailleurs cette voie directe est beaucoup plus fréquente que la voie détournée par les lymphatiques, qui reste encore à démontrer, malgré la tuberculose supposée primitive des ganglions bronchiques.

L'air inspiré doit seul rester en cause; les germes, qu'il renferme, peuvent traverser le larynx, la trachée, les bronches, en glissant sur le mucus; ou bien, ne prenant aucun contact avec les parois, ils sont entraînés par l'énergie de l'inspiration jusqu'aux petites bronches; mais l'action des mucosités serait bien restreinte comme adjuvant de la pénétration des germes, d'autant plus que l'épithélium intervient, à son tour, comme moyen de protection contre les dangers d'infection.

D'après Flügge et d'autres auteurs, les germes, flottant dans l'air, adhèrent à de très fines gouttelettes et poussières et peuvent néanmoins être entraînés jusqu'aux alvéoles, bien que ce fait soit discutable.

Saenger a tenté d'en démontrer expérimentalement l'impossibilité. Ludwig Paul a repris ces recherches, en se servant de l'appareil à spray de Buchner, avec du liquide coloré au bleu de méthyle, dont les petits cristaux étaient plus ou moins arrêtés dans un dispositif de tubes en verre à angles multipliés, alors que le courant d'air par aspiration entraînait au delà les plus fines parcelles colorantes.

Des expériences, faites sur des lapins trachéotomisés, permirent de recueillir sur des filtres d'ouate les gouttelettes de cultures de B. prodigiosus, projetées par le spray, et de démontrer, par les nombreuses colonies développées après vingt-quatre heures, que les germes avaient traversé les voies respiratoires supérieures jusqu'à la canule ; il est donc probable que la pénétration aurait continué, à travers les bronches, jusqu'aux alvéoles, d'ailleurs l'anatomie pathologique justifie cette hypothèse par les faits de pigmentation pulmonaire, par les poussières industrielles d'anthracose, etc.

Hildebrandt, Wysokowitsch, Nenninger firent respirer à des lapins un air, saturé de pulvérisations de cultures de B. prodigiosus, pendant une demi-heure; les animaux étaient ensuite sacrifiés, puis des prélèvements étaient faits aussitôt après la mort sur les poumons et sur les dernières ramifications bronchiques, de façon à faire des ensemencements, qui donnèrent toujours des résultats positifs. Mais les adversaires de la théorie de la respiration des germes contestaient les conditions des expériences et attribuaient aux inspirations convulsives de l'agonie le passage, dans les alvéoles, de microorganismes, arrêtés dans la bouche et le pharynx.

Pour écarter cette objection, l'auteur soumit des lapins, pendant une demi-heure, dans des cages de verre, à la respiration d'un air, chargé de gouttelettes d'un bouillon de B. prodigiosus; mais il préleva, avec une technique très aseptique, des fragments de poumons sur les animaux vivants ; ces échantillons de la grosseur d'une moitié de pois, représentant 1/200 ou 1/300 du total du viscère ; ils étaient triturés au mortier, de façon à ce que la pulpe pût être ensemencée ; le sujet était sacrifié aussitôt après, le foie et la rate devant être également examinés au point de vue bactériologique.

Les résultats de dix expériences montrent nettement que la respiration d'un air, renfermant de nombreux germes, permet de retrouver immédiatement ceux-ci dans les alvéoles pulmonaires ; la route suivie ne peut être que le trajet respiratoire, en raison du peu de temps, séparant l'inspiration et la préparation du tissu, temps insuffisant pour le transport par la voie lymphatique. Certes, les conditions de l'expérimentation dépassent les possibilités de la réalité, en raison de la multitude de germes, offerts à l'inspiration, dans un espace restreint; d'après des calculs de proportions et des numérations de cultures, il a pu être établi que 4 p. 100 des germes inspirés parviennent jusqu'aux alvéoles pulmonaires.

Les germes, adhérents aux sécrétions des muqueuses des conduits respiratoires, peuvent être entraînés dans les poumons, malgré la lenteur

du courant de l'air inspiré ; parfois cependant, ce dernier peut atteindre la vitesse de 7 à 8 mètres par seconde et devenir capable de détacher de fines gouttelettes, pour les faire pénétrer, avec les germes, jusqu'aux alvéoles. Des expériences furent instituées sur des animaux, dont la muqueuse de la bouche et du pharynx était enduite de mousse savonneuse, mélangée de cultures bactériennes ; après un temps de respiration prolongée, les poumons, ensemencés dès le sacrifice du sujet, donnèrent un nombre considérable de colonies.

Malgré la quantité énorme de germes, malgré la proportion relative de ceux atteignant le poumon même, on trouve cependant, lors de sections répétées, des régions absolument stériles ; il semble que les bactéries, au contact du tissu pulmonaire, perdent leurs propriétés de virulence et de reproduction ; cette stérilité ne peut tenir qu'à la très rapide disparition ou destruction des microorganismes. Pour établir le mode et la rapidité de ce phénomène, deux lapins, de même force et de même poids, étaient placés dans une cage de verre, où un nuage de spray de B. prodigiosus les entourait. Chez l'un on constatait, immédiatement après un temps donné de séjour dans l'appareil, d'après la méthode habituellement employée, le nombre approximatif de bacilles inspirés ; on laissait le second animal à l'air libre pendant un nombre variable d'heures et on faisait alors la numération. Quatre expériences, ainsi conduites, permettent de faire les proportions suivantes entre les chiffres trouvés immédiatement et ceux relevés, au bout d'une heure et demie : 1/10, après deux heures : 1/13, après 6 heures : 1/400, après 17 heures et demie : 1/33 000.

Ces données dénotent l'activité que met l'organisme vivant à détruire les germes introduits par la respiration ; ceux-ci peuvent être entraînés par le courant lymphatique dans les vaisseaux et les ganglions, où aurait lieu leur résorption ; ou bien l'anéantissement s'opère dans le poumon même, soit par l'action bactéricide des sécrétions, soit par phagocytose. Les mêmes expériences, répétées avec le B. subtilis, beaucoup plus résistant, ont indiqué une lenteur d'action, permettant de supposer la prédominance de la seconde hypothèse ; enfin les poussières, inspirées en même temps que les germes, diminuent sans doute les moyens de protection, favorisent la colonisation des microbes introduits et affaiblissent en quelque sorte l'influence bactéricide du tissu pulmonaire lui-même.

F.-H. Renaut.

Le pouvoir d'allaiter a-t-il diminué chez les femmes de nos jours ? par A.-B. Marfan (*Revue mens. des maladies de l'enfance*, XX, 1902).

Très intéressante critique des idées de Bunge, d'après lequel si beaucoup de mères n'allaitent pas leurs enfants, ce serait la plupart du temps par incapacité physique de nourrir. L'auteur allemand ne considère comme « capables » de nourrir que les mères qui ont allaité fructueusement leurs enfants pendant neuf mois, sans le secours d'une alimentation artificielle ; les autres sont comptées comme « incapables ». De ses

observations, en partant de cette base, Bunge croit pouvoir conclure : que l'hérédité de l'impuissance à allaiter est manifeste, et que si une femme ne peut allaiter son enfant, sa fille ne le pourra non plus presque certainement ; que la tuberculose et les maladies nerveuses ne paraissent jouer aucun rôle dans l'étiologie de l'impuissance à allaiter, mais sont des faits concomitants ayant leur origine commune dans la dégénérescence de l'espèce ; que la carie dentaire est un symptôme à ranger dans la même catégorie que les précédents avec lesquels il coïncide volontiers ; qu'enfin l'alcoolisme, cause puissante de dégénérescence, est une cause importante de l'impuissance des femmes à allaiter leurs enfants. Finalement l'incapacité d'allaiter serait un signe de dégénérescence. Son remède doit être cherché dans la sélection des époux.

Marfan conteste tout d'abord le bien fondé de la proposition initiale de Bunge, à savoir que, si un grand nombre de femmes n'allaitent pas eurs enfants, c'est parce qu'elles en sont physiquement incapables, étant donnée l'insuffisance de leur sécrétion lactée. Pour Pinard, on le sait, les femmes, à peu d'exceptions près, seraient ou deviendraient toujours de bonnes nourrices quand elles le veulent sérieusement et font le nécessaire à cet effet. Marfan n'est pas loin d'adopter cette opinion ; selon lui dans la pratique de la ville parmi les femmes saines qui font une tentative loyale d'allaitement, presque les deux tiers sont capables d'être de bonnes nourrices ; dans l'autre tiers on trouve encore des femmes pouvant nourrir en s'aidant du biberon ; finalement il n'y en aurait guère plus de 10 p. 100 qui seraient vraiment incapables d'allaiter. A Münich, d'après Nordheim, on n'en trouverait pas plus de 13 p. 100.

Par ailleurs, Marfan admet une certaine influence de l'hérédité sur la capacité à allaiter ; mais il regarde l'inaptitude fonctionnelle ainsi créée comme assez aisément corrigeable : cette inaptitude n'est pas une manifestation de la dégénérescence de l'espèce, c'est simplement le résultat de la mauvaise volonté de quelques aïeules à remplir leur devoir maternel.

Au surplus, la tuberculose ne saurait être regardée comme un signe de dégénérescence de l'espèce ; et quant à la concomitance de tares nerveuses avec l'incapacité d'allaiter, elle n'est pas si générale que veut le penser Bunge. Enfin Marfan ne croit pas bien démontré que l'alcoolisme engendre l'incapacité d'allaiter : la preuve en est que cette incapacité est plus fréquente dans les classes aisées que dans la classe ouvrière.

Marfan trouve encore excessives les règles formulées par Bunge pour servir de base à la sélection dans le mariage. L'idée de cette sélection est bonne sans doute ; mais combien elle est difficile à appliquer, et comme on ferait fausse route en voulant la mettre en pratique d'après des principes trop sévères ! La première chose à faire dans l'intérêt de l'espèce est de ne pas s'opposer à trop de mariages.

E. Arnould.

Wie ist es nach unseren Kenntnissen der Alkoholwirkung und nach den Erfahrungen der Tropenbewohner zu erklären, dass die Trinksitte ein wesentliches Hinderniss für die Acclimatisation der weissen Rasse in den Tropen bildet? (Nos connaissances sur l'action de l'alcool et l'expérience donnée par les colons permettent-elles d'expliquer que l'habitude de boire constitue un réel obstacle à l'acclimatement des races blanches sous les tropiques?), par le Dr WULFFERT (*Deutsche Viertel-iahrsschpift für öffentliche Gesundheitspflege,* XXXIV Band, 1902, p. 393).

Chaque coup de bêche, qu'un européen donne dans les pays chauds, creuse sa fosse, tel était l'avis de l'écossais Jacob Lind, qui, l'un des premiers, au milieu du XVIIIe siècle, s'occupa de la question de l'adaptation de l'homme blanc au climat des tropiques. Le temps écoulé depuis lors n'a pas modifié l'exactitude de cette opinion et les citations, empruntées aux médecins et aux auteurs les plus autorisés, constatent la difficulté, sinon l'impossibilité de l'acclimatement de la race caucasique aux zones torrides. Les moins pessimistes reculent les chances d'un meilleur résultat à une époque, où les croisements entre immigrés et indigènes auront, par leur fréquence, créé des conditions de plus grande résistance; mais il faudra aussi une observance plus stricte des règles de l'hygiène tropicale.

Au sens le plus étroit du mot, l'acclimatement d'une race est l'adaptation d'une collectivité à un climat nouveau, sans recours aux ressources de la mère patrie, sans mélange avec les autochtones, avec possibilité de la culture du sol, avec perpétuation de générations de même force. Il est à peu près certain que, dans ces conditions, l'histoire n'offre pas d'exemple de colonie européenne, ayant pu prospérer sous les tropiques.

Les obstacles à l'acclimatement sont de deux ordres : ceux que le colon apporte avec lui et ceux qu'il rencontre dans le sol et dans le climat; en outre, dans l'une et l'autre catégorie, il y a des difficultés inéluctables, que rien ne peut changer, et d'autres, modifiables par la volonté et l'énergie humaines. Ainsi, les facteurs météoriques d'humidité, de température, etc., restent intangibles, tandis que les maladies infectieuses exotiques, surtout la malaria, peuvent subir des atténuations, du fait de la prophylaxie. D'autre part, parmi les défectuosités inhérentes à l'homme, les conditions de race, de constitution, d'hérédité se prêtent peu à la transformation, tandis que l'effort de la volonté peut influencer plus ou moins fortement les mœurs, les habitudes, les passions, et, avant toutes les autres, celle de boire, qui, pour la plupart des explorateurs, est incompatible avec la colonisation. Les facteurs modifiables, aussi bien dans le climat de la colonie que dans la personne du colon, constituent le fond réel de l'hygiène tropicale.

Un historique rapporte, de 1718 à nos jours, les opinions de nombreux auteurs sur l'action néfaste des boissons alcooliques dans les pays chauds. Mais, dans les colonies allemandes datant à peine de 20 ans, il n'y a pas eu encore de répression antialcoolique, malgré les avis de Hüppe et de

Au surplus, il est indispensable d'apporter la plus rigoureuse propreté dans tout ce qui concerne l'exploitation du lait; non seulement on évitera ainsi bien des contaminations par des germes pathogènes, mais on atténuera dans une certaine mesure la contamination fatale par les saprophytes qui finissent toujours par altérer profondément le lait recueilli depuis quelque temps. Dans les grandes laiteries on retarde cette altération soit en nettoyant quelque peu le lait par la centrifugation ou à l'aide de filtres spéciaux, soit en le refroidissant à une température trop basse pour permettre la pullulation des microbes; on amène, en général, le lait près du point de congélation, et pour le transporter on l'additionne encore de 20 à 25 p. 100 de lait tout à fait congelé. Si le lait est suspect d'avoir été contaminé par des germes pathogènes, on le pasteurise, à son arrivée à la laiterie, en le portant au moyen d'appareils spéciaux à la température de 85°, qui, maintenue pendant une à deux minutes, est suffisante pour obtenir le résultat cherché; l'essentiel est que tout le lait subisse effectivement la température susdite pendant le temps voulu, ce qui paraît avoir lieu avec la plupart des appareils (Weigmann).

E. Arnould.

Die Bedeutung der hygienisch wichtigen Metalle im Haushalt und in den Nahrungsgewerben (L'importance des métaux intéressants au point de vue hygiénique dans l'habitation et l'industrie alimentaire), par K.-B. Lehmann (*Deutsche Vierteljahrss. f. öff. Gesundh.*, XXXIV, 1902).

Les métaux qui intéressent l'hygiène domestique et alimentaire sont ceux qui peuvent être toxiques pour l'homme.

Le premier de ces métaux, par ordre d'importance, est sans contredit le *plomb* qui entre dans tant d'objets divers. A citer d'abord les tuyaux de distribution d'eau en plomb, lesquels deviennent dangereux s'ils sont en contact avec des eaux contenant de l'acide carbonique libre, et d'ailleurs, pauvres en chaux ; on sait que dans quelques localités la population a été éprouvée par des accidents ayant l'origine susdite, encore que l'eau ingérée par les individus contint moins de 1 milligramme de plomb par litre. Viennent ensuite une foule de jouets dans la composition desquels il entre beaucoup de plomb, notamment les soldats de plomb (qui en contiennent 60 à 90 p. 100), et les petits objets qui servent à jouer à la dînette (étain contenant souvent 40 p. 100 de plomb) ; à vrai dire, chose curieuse, on ne cite nulle part d'intoxication causée par ces jouets ; les soldats de plomb sont couverts d'un vernis protecteur pouvant expliquer leur innocuité, mais il n'en est pas de même des petites assiettes, fourchettes, cuillers, etc. Divers fards servant pour la toilette, les enduits en couleurs à base de plomb, et les vernis ou émaux plombeux, qui servent de couverte à quantité de poteries, peuvent de leur côté être l'origine d'accidents d'intoxication. Les vernis de poteries sont particulièrement sujets à caution à cet égard, car il arrive qu'ils soient dissous par des acides. Finalement, il faut

rappeler le danger de l'étain très plombifère parfois employé pour certains ustensiles, avec lequel on étame d'autres métaux, ou encore dont on use pour les boîtes de conserves alimentaires.

Les cas d'intoxications aiguës reconnaissant pour cause quelqu'une des origines sus-énoncées sont fort rares. C'est, qu'en effet, ces cas nécessitent l'ingestion de doses très considérables de plomb, chose exceptionnellement réalisée. On a rapporté cependant des intoxications aiguës à la suite d'usage de vin ou de vinaigre ayant séjourné dans des bouteilles où étaient restés des grains de plomb ayant servi à nettoyer les dites bouteilles. Lehmann cite aussi, d'après Halenke un empoisonnement aigu par dissolution de l'émail plombeux d'un pot de terre où l'on avait fait cuire des airelles : les malades avaient absorbé environ 500 milligrammes de plomb en une fois.

Mais le plus souvent, il s'agit d'intoxications chroniques par très petites doses journalières, longtemps répétées, donnant lieu à des symptomes plus ou moins prononcés et par suite plus ou moins caractéristiques selon les quantités de poison absorbées, et certainement aussi selon l'impressionnabilité très variable des divers individus à l'influence toxique. On sait, en effet, que sur un grand nombre de sujets ayant absorbé les mêmes doses de plomb, il s'en trouvera toujours une notable proportion qui n'en sera pas même incommodée; beaucoup d'autres n'éprouveront que des symptômes très vagues, non caractéristiques; les cas sérieux, avec troubles moteurs par exemple, ne sont pas les plus communs.

K.-B. Lehmann estime avec raison qu'il est superflu de proscrire l'emploi de tuyaux de distribution d'eau en plomb, ainsi que les jouets formés en plus ou moins grande partie de ce métal. En revanche, on fait bien d'interdire l'étain trop plombifère pour les ustensiles de ménage et les boîtes de conserves. On devrait, en outre, formuler des règlements au sujet des poteries émaillées ou vernies dont bien des échantillons sont d'assez médiocre fabrication pour que le vinaigre ou des acides végétaux puissent dissoudre une partie du plomb qui entre dans la composition de leur couverte.

Il conviendrait enfin d'interdire la teinture d'étoffes au chromate de plomb.

Le *cuivre* est vraiment bien peu redoutable au point de vue de l'hygiène. Ainsi quand les aliments commencent à en contenir des doses un peu dangereuses ils prennent une couleur et un goût caractéristiques qui suffisent d'habitude à empêcher leur consommation. Selon K.-B. Lehmann — et cet avis est aujourd'hui assez généralement adopté — l'empoisonnement aigu ou chronique par le cuivre (employé sous forme d'ustensiles de ménage ou utilisé comme colorant de certaines conserves) doit être considéré comme peu vraisemblable ; quand on absorbe plus de cuivre que l'organisme ne peut en tolérer, on le vomit, et c'est tout.

Le *zinc* n'offre aucun danger.

L'*étain* peut être dangereux comme il a déjà été dit, s'il contient une proportion notable de plomb. On a parlé de troubles digestifs résultant de

l'attaque d'étain pur par des conserves très acides : K.-B. Lehmann ne considère pas que cela soit bien établi.

Il n'y a pas non plus actuellement d'exemple de nocuité du *nickel* et de l'*aluminium*.

En somme en se mettant en garde contre le plomb on évitera à peu près toute intoxication par des métaux employés pour l'usage domestique ou alimentaire.

E. Arnould.

Strassenbefästigungsmaterialien und Ausführungsarten sowie ihr Einfluss auf die Gesundheit (Matériaux de revêtement et nettoyage des rues ; leur influence sanitaire), par E. Genzmer et Th. Weyl (*Deutsche Vierteljahrss. f. öff. Gesundheitspfl.*, XXXIV, 1902).

Double rapport à l'Association allemande d'hygiène publique. Nous nous arrêterons peu sur la première partie où le technicien Genzmer traite des matériaux de revêtement des rues et places des villes ; nous nous contenterons de retenir le conseil de ne pas étendre outre mesure les surfaces à revêtir, pour ne pas trop dépenser, soit pour établir les revêtements, soit pour les nettoyer ; partout où cela sera possible on remplacera les revêtements quelconques par des jardinets, des pelouses, etc. ; c'est une méthode des plus avantageuses à tous égards ; l'économie et l'hygiène y trouvent bénéfice, sans parler de l'esthétique.

Dans la seconde partie du rapport Th. Weyl traite des conditions à remplir par le revêtement des rues et leur nettoyage au point de vue plus spécialement hygiénique :

1° Les meilleurs revêtements des rues sont ceux qui s'usent le moins, car par suite ils donnent peu de poussière : or, on sait combien ces poussières provenant des matériaux de revêtement sont nuisibles au point de vue sanitaire, soit par leur propre action mécanique, soit par l'action des microbes qu'elles peuvent véhiculer : la poussière lèse l'intégrité des muqueuses qui sont alors infectées par les microbes.

2° Il convient de rechercher les revêtements peu bruyants, dans l'intérêt du repos des citadins. Or, le macadam étant écarté à cause de la grande quantité de poussière qu'il donne, on n'a plus guère le choix qu'entre l'asphalte ou le pavé de bois. Nous avons lu avec un certain étonnement que, d'après Weyl, on en était arrivé, à Paris, à restreindre l'emploi du pavé de bois pour adopter plutôt l'asphaltage : la raison en serait la difficulté de se procurer le bois convenable. L'auteur allemand est-il bien renseigné à ce sujet ? D'ailleurs ses préférences, comme celles de Genzmer, sont certainement pour l'asphalte comprimé ainsi que le montre la suite du mémoire. L'ingénieur Krause, de Berlin n'a pas paru abonder dans le même sens, a signalé divers inconvénients à l'actif de l'asphalte et soutenu que le pavé de bois bien établi offrait des avantages appréciables.

3° Le nettoyage de la rue ne peut s'opérer convenablement qu'autant que la surface dont il s'agit est bien unie. A cet égard l'asphalte l'emporte assurément sur tous les autres revêtements ; vient ensuite le pavé

de pierre rejointoyé au ciment. Mais selon Weyl, le pavé de bois est difficile à nettoyer quand il est boueux : on n'y arriverait qu'en agissant si rudement sur le pavage que sa surface serait bientôt détériorée par ce seul fait.

4° Le sous-sol doit être bien protégé contre les infiltrations provenant de la surface et qui pourraient le souiller : ceci est affaire d'imperméabilité du revêtement, et aussi de drainage superficiel convenable, de pente à donner aux chaussées.

5° Selon Weyl — et l'opinion mérite d'être retenue — la désinfection de la chaussée est une illusion ; c'est une opération impraticable et qui ne saurait donner de résultat appréciable. Au lieu de désinfection, c'est de nettoyage seulement qu'il faut parler ici, et au lieu d'antiseptiques plus ou moins coûteux, c'est l'eau sous forme de grands lavages qu'il faut employer : inutile de faire davantage même pour les emplacements de stations de voitures.

6° Il faut s'efforcer de toutes manières d'empêcher la poussière de s'élever dans l'air des rues, et notamment, il est indispensable d'opérer le nettoyage des voies publiques en soulevant le moins de poussière possible. Pour cela on ne fera fonctionner les anciennes balayeuses qu'après un bon arrosage préalable. Mais il vaut mieux employer quelque machine plus perfectionnée qui détache et rassemble à la fois la poussière, comme il en existe paraît-il en Amérique, et comme on se met à en essayer en Allemagne.

7° Th. Weyl n'est pas d'avis de jeter dans les égouts la poussière récoltée sur les chaussées : même dans les grands égouts de Paris une telle manière de faire offre des inconvénients. Seule la neige paraît devoir être précipitée dans les égouts quand on ne peut la jeter directement dans une rivière.

E. Arnould.

Beitrag zur Kenntnis der Reinigungseffecte in den Filtern beim biologischen Abwässerreinigungsverfahren (Étude des effets de l'épuration des eaux d'égout à travers les filtres dans la méthode biologique), par le Dr O. Emmerling (*Mittheilungen aus der K. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin*, 1902, *Heft I*, p. 73).

Il existe encore quelques lacunes dans l'interprétation des phénomènes qui se produisent, lors de l'absorption et de l'oxydation des matières organiques, à travers les filtres dans la méthode biologique. Cette oxydation forme la base du procédé et, dans la plupart des cas, le degré d'épuration des eaux-vannes peut être apprécié par la perte de leur oxygène, ou encore d'après le degré d'oxydabilité vocable, représentant la faculté plus ou moins grande d'abandonner l'oxygène.

Les substances azotées putrescibles ont une importance majeure dans la composition des eaux d'égout, car elles sont les facteurs les plus importants de la souillure ; aussi, leur diminution constitue un moyen

de mesurer le fonctionnement de la méthode d'épuration. Parfois cependant, les hydrocarbures et les acides organiques, exempts d'azote prédominent ; il n'y a plus alors, à proprement parler, putréfaction, puisque celle-ci s'applique d'ordinaire aux corps albuminoïdes ; mais il s'agit de différentes fermentations, qui peuvent avoir de gros inconvénients, soit directement par le dégagement de mauvaises odeurs, soit indirectement par le développement de germes pernicieux.

Les recherches de l'auteur ont eu pour objet les substances non azotées, mais, bien que non définitives en raison des multiples difficultés, elles démontrent l'action considérable du procédé biologique en l'espèce et la destruction rapide, suffisante d'ailleurs dans la pratique, de composés, comme la pectine, considérés comme difficilement attaqués par le traitement biologique.

La diminution de l'oxydabilité constitue ici aussi la mesure la plus commode de l'action épuratrice ; pourtant, l'emploi du permanganate n'a pas été la seule méthode appliquée dans ces expériences ; les substances organiques subissent des modifications rapides et profondes, en perdant une partie de leur oxygène, et il est essentiel que l'action soit prolongée, pour aboutir à une innocuité complète des eaux d'égout. Avec la méthode biologique, celles qui ont perdu 60 à 65 p. 100 de leur oxydabilité peuvent être considérées comme ayant terminé leur putréfaction (Dunbar et Thumm). La même proportion peut s'appliquer aux corps dépourvus d'azote.

Pour étudier la transformation des matières organiques, il serait essentiel d'employer les eaux d'égout naturelles ; mais leur composition ne se prête guère à l'analyse et il est préférable de recourir à des substances, nettement définies au point de vue chimique et pouvant se trouver dans les résidus des grandes industries, comme le sucre, l'amidon, la pectine, les acides organiques. Certes ces recherches soulèvent de nombreuses difficultés par la nature même des substances, par la limite de sensibilité des réactions chimiques, en raison de l'extrême dilution des solutions.

Des cylindres de tôle émaillée, munis au fond de robinets, servirent de filtres dans une salle à 18° ; un cylindre I reçut 18 litres de scories grossières, en grains de 8 à 25 millimètres, provenant de l'établissement de Tempelhof, où elles avaient été recouvertes 137 fois d'eaux d'égout ; le cylindre II contenait 15 litres de scories de 3 à 8 millimètres ; enfin, le cylindre III était garni de 6 litres de sable en grains de 3 millimètres. Au préalable, les matériaux de filtration furent lavés soigneusement plusieurs fois ; les cylindres furent ensuite remplis d'eaux d'égout, laissées en place pendant une heure, puis évacuées ; les filtres restèrent au repos pendant 6 jours et enfin commencèrent les expériences avec les substances suivantes : *(Voir tableau page suivante)*.

Ces résultats montrent non seulement l'action remarquable de la méthode biologique sur les substances azotées et non azotées, mais elles confirment encore, en tous points, l'avis de Dunbar et de Thumm, au sujet de la perte de 60 p. 100 de l'oxydabilité, qui peut être considérée

SUBSTANCES	QUANTITÉ de la substance par litre	QUANTITÉ de permanganate nécessaire par litre	PERTE POUR 100 après une heure de séjour					
			CYLINDRE I		CYLINDRE II		CYLINDRE III	
			Substance	Oxydabilité	Substance	Oxydabilité	Substance	Oxydabilité
Sucre	0 gr 33	0 gr 632	63,7	45,1	80	62,5		77,6
Gomme adragante	0 185	0 2528	64,5	38	71,9	50	0	61
Amidon..........	0 240	0 510	54,2	46,7	82,5	63,1	0	75
Acide lactique...	0 205	0 316	72	61	»	79	»	»
Peptone.........	0 1481	»	65	60,5	61	69,5	»	»

comme le degré d'innocuité des eaux-vannes ; peut-être même conviendrait-il d'élever, dans certains cas, ce chiffre à 70 p. 100. Par contre, l'opinion, généralement admise, de la disparition rapide et complète de la substance organique dans les bassins d'oxydation, n'est pas absolument exacte ; cette absorption totale n'a lieu qu'après un temps plus ou moins long, variable suivant la nature même de la substance. Ainsi que l'avaient déjà énoncé Dunbar et Thumm, il ne faut pas considérer l'action de la méthode biologique comme se limitant à l'absorption dans les filtres d'une partie seulement des substances organiques, tandis que le reste s'écoulerait intact. Ce reliquat, sinon complètement, du moins pour une très grande part, subit une modification totale après un temps suffisant ; il est encore sensible au permanganate, mais il a perdu sa composition primitive, il est devenu inoffensif et incapable de toute fermentation.

F.-H. RENAUT.

Ricerche sperimentali intorno ad alcuni vetri ventilatori ed alla loro applicazione alla ventilazione (Recherches expérimentales sur quelques vitres ventilatrices et sur leur application à la ventilation), par le Dr E. BERTARELLI et par R. BIANCHINI, ingénieur (*L'Ingegnere igienista*, 1902, nos 4, 5, 6, 8, 11, 12 et 13. Tirage à part, broch. in-4° de 23 pages, Turin, Bertolero, 2 Via Bodoni).

Les différentes méthodes d'aération par les vitres ventilatrices n'ont pas été basées sur de véritables recherches expérimentales ; seules quelques observations empiriques ont établi les résultats satisfaisants, donnés par leur application, tant pour le système Castaing (*Revue d'hygiène*, 1893, p. 70 et 204 ; 1897, p. 1027) que pour le système à opercules renversés de Chavegrand (*Revue d'hygiène*, 1899, p. 1003). En outre, depuis quelques années, on trouve dans le commerce des

vitres à palettes (Audibert, Bertinetti), dans lesquelles une partie de la surface pleine est remplacée par deux lames mobiles de verre, disposées en persienne, à inclinaison variable.

Sans se préoccuper des avantages de prix, de simplicité, de nettoyage facile de ces trois systèmes, ni de leur défectuosité de réparation et de remplacement, les auteurs ont étudié l'action de chacun de ces modèles sur la ventilation des locaux, en tenant compte de tous les facteurs pouvant avoir quelque influence. Les expériences furent poursuivies pendant deux années dans les conditions météorologiques les plus variables et aux différentes saisons; elles furent faites dans une salle du rez-de-chaussée de l'Institut d'hygiène de Turin; les fentes et les fissures des portes et des fenêtres furent obturées aussi bien que possible pour écarter toutes causes d'erreur sensible dans les recherches.

L'étude de la ventilation repose sur la méthode de la détermination de CO^2 faite, avant et après chaque expérience, avec la méthode de Pettenkofer et sur la formule de Recknagel. Dans chaque expérience, trois échantillons d'air étaient prélevés dans des ballons de 5 litres, au milieu de la chambre, l'un au niveau du plancher, le second à $1^m,50$ du sol et le dernier auprès du plafond; la moyenne des trois résultats entrait seule dans les calculs. Parmi les nombreuses formules, qui donnent le renouvellement de l'air dans un local fermé, en fonction de la différence de CO^2 avant et après l'expérience, l'équation de Recknagel fut choisie en raison de la facilité de la comparaison des résultats. CO^2 était fourni par la respiration des deux expérimentateurs; mais, vu le cube considérable de la chambre (78 mètres cubes), une source artificielle de CO^2 fut parfois employée pour rendre plus sensibles les différentes expériences.

Les recherches étaient d'abord faites avec des vitres pleines; puis on substituait successivement les différents systèmes de vitres ventilatrices; on notait la pression barométrique corrigée à 0°, la direction du vent, la température atmosphérique, celle de la chambre à différentes hauteurs, celle des salles attenantes; on prenait les échantillons d'air au commencement et à la fin de l'expérience; on mesurait avec le manomètre différentiel de Recknagel et avec un anémomètre de Woltmann la quantité d'air entrant ou sortant par les ouvertures des vitres.

Cette étude porta principalement sur les points suivants : la détermination du renouvellement de l'air par heure, dans un local fermé et ventilé au moyen des différents systèmes de vitres, avec production plus ou moins considérable de CO^2; l'influence de ces vitres sur le renouvellement d'air, quand agit une source de chaleur centrale; l'influence de ces vitres sur l'entrée de l'air par les fentes et fissures naturelles des parois; l'influence du vent et des conditions météorologiques sur le fonctionnement de ces vitres; enfin l'action de ces dernières sur la température et sur l'éclairage des locaux.

Après l'énumération des opérations détaillées d'une expérience, prise comme type, les résultats, obtenus dans ces nombreuses recherches, sont groupés dans des tableaux comparatifs, échappant à l'analyse, et

dont la lecture dans l'original exige une grande attention. En raison même de la surprise occasionnée par certains chiffres, les auteurs s'empressent d'observer que les conditions artificielles de l'expérimentation peuvent amener des déductions que la pratique modifierait sans doute : ainsi les mêmes recherches, faites dans des locaux habités, seraient peut-être plus favorables que celles entreprises dans les conditions spéciales de l'expérience. Les rapports satisfaisants, faits sur les vitres Castaing et Chavegrand, dans les écoles, les hôpitaux et les casernes, peuvent être en pratique, jusqu'à un certain point, conformes à la réalité, bien qu'ils paraissent excessifs en face des données de l'expérimentation.

La première conclusion à tirer est que les vitres des trois types expérimentés, placées dans les parties élevées des fenêtres, ne favorisent que difficilement l'entrée de l'air, malgré les assertions des constructeurs. Cette partie élevée de la fenêtre se trouvant au-dessus de la zone neutre, l'air doit nécessairement sortir par la vitre ventilatrice et, dans ce cas, l'appel d'air se fait par les corridors et les salles voisines. Le mieux serait de placer la vitre ouverte à la partie basse, si cela n'exposait pas au danger des courants incommodes.

Dans le cas où l'air entre réellement par la section de la vitre, le renouvellement de l'air dans le local au bout d'une heure est bien faible. Les recherches des auteurs sur ce sujet leur permettent de confirmer en partie les observations de Serafini sur les vitres perforées d'Appert (*Revue d'hygiène*, 1895, p. 1134); le professeur de Padoue avait remarqué que, si la vitre ventilatrice augmente d'une certaine quantité l'échange d'air, elle diminue pourtant, d'une quantité moindre, il est vrai, le mouvement spontané, qui s'opère par les fissures des parois.

Un autre fait observé est qu'en pratique, pour un local de 70 à 80 mètres cubes, l'emploi d'une seule vitre ventilatrice est insuffisant, à cause du peu d'effet d'une seule section : ce qui ne concorde pas avec les allégations des fabricants; avec un plus grand nombre de vitres, on voit surgir de sérieux inconvénients pour l'éclairage et le chauffage de la salle. Les expériences démontrent aussi que, dans une chambre, chauffée par rayonnement et atteignant une température sensiblement différente de la température extérieure, les trois systèmes en question n'ont qu'une médiocre influence sur le renouvellement de l'air, opéré dans une heure.

On peut admettre que ces vitres ventilatrices assurent un renouvellement d'air convenable, si l'on s'en tient à l'idée générale d'une ventilation suffisante, c'est-à-dire d'une ventilation permettant l'accès de l'air en quantité assez grande pour que, dans un local d'un cubage donné, avec un nombre donné de personnes, la limite de la souillure atmosphérique de 1 p. 1000 de CO^2 ne soit pas atteinte. Mais, si l'on compare les résultats des expériences des vitres pleines avec ceux des vitres ventilatrices, on est forcé de conclure que le renouvellement de l'air reste médiocre, quoique sensible. La différence de température à l'intérieur et à l'extérieur active l'échange d'air, raison qui permet de supposer que, dans les locaux habités, d'une température toujours plus

élevée, l'influence des vitres de ces trois types sera plus accentuée que dans les conditions des expériences, où il a été constaté que leur action n'a jamais été considérable.

En résumé, les vitres Castaing, les vitres Chavegrand et les vitres à palettes ne peuvent être considérées que comme des moyens accessoires du renouvellement de l'air dans les locaux habités et il ne faut point accorder une confiance excessive à leur action; avec cette restriction, ces différents systèmes peuvent avoir leur utilité dans les écoles, dans les hôpitaux et dans les casernes; mais il n'y a aucune raison pour négliger les autres modes de ventilation, plus rationnels et plus efficaces. Les trois types, étudiés aux différents points de vue du problème, se classent dans l'ordre suivant comme logique, action et résultats de l'appareil : vitres à palettes, vitres Castaing et vitres Chavegrand.

Devant une telle conclusion, il importe grandement que les expériences de Bertarelli et de Blanchini soient reprises de très près et de façon autorisée. En France, la vitre Castaing a joui d'une telle faveur qu'elle a été réglementairement appliquée à toutes les fenêtres des casernes; il conviendrait de savoir si ce système n'est qu'un adjuvant d'ordre relatif dans l'échange automatique d'air qu'on lui attribue, si les simples constatations empiriques du passage de l'air par la section Castaing répondent bien au contrôle expérimental d'un renouvellement d'air suffisant, si enfin les espérances fondées sur cette aération sans courant d'air ne se trouvent pas justifiées par les expériences scientifiquement conduites. F.-H. Renaut.

Das Abdeckereiwesen uno seine Regelung (Fonctionnement des usines d'équarrissage), par le Dr Borbetius (*Deutsche Vierteljarhrsschrift für offentliche Gesundheitspflege*, XXXIV Band, 1902, p. 475).

La destruction des cadavres d'animaux peut avoir lieu sur place, à l'endroit même où l'animal est tombé, ou être opérée dans une usine spéciale d'équarrissage, après le transport du corps pendant un trajet plus ou moins long.

La destruction sur place, avec des moyens improvisés par le propriétaire lui-même, a recours à l'enfouissement ou à l'incinération, cette dernière généralement fort incomplète. Ces procédés sont peu recommandables, surtout en temps d'épizootie, à cause de leur insuffisance destructive, du manque de surveillance administrative et des dangers de leurs conséquences.

L'enfouissement peut souiller le sol, polluer la nappe d'eau souterraine et les puits, dégager des odeurs insupportables, malgré la profondeur de la fosse à deux mètres, malgré l'éloignement à distance convenable des habitations; enfin les spores du charbon, du tétanos peuvent donner lieu à de nouvelles infections; en outre, en hiver, la décomposition est fort lente.

L'incinération en plein air est toujours difficile, exige de grandes quantités de combustible, laisse des parties incomplètement comburées, produit d'épaisses fumées odorantes et gêne considérablement le voisi-

nage, malgré les précautions d'isolement. On a proposé des fours à incinération mobiles, transportables d'un point à un autre; mais ce système n'a jamais été réalisé d'une façon pratique.

La destruction thermo-chimique a été préconisée pour les cadavres d'animaux, morts de charbon et de morve; mais, dans ces opérations à faire sur place, on ne peut avoir d'appareils compliqués, réservés seulement aux grandes usines. Cependant chaque commune devrait posséder un grand chaudron de fonte, où on plongerait dans l'acide sulfurique les corps des animaux, dont le transport à l'usine offrirait des dangers d'infection et de contamination.

Une usine d'équarrissage doit être installée dans une circonscription d'étendue moyenne, de façon à parer à tous les moyens, sans entraîner des déplacements trop considérables. Il serait préférable de ne pas trop multiplier ces établissements, afin que chacun d'eux puisse, sans trop de frais, recevoir tous les perfectionnements désirables ; il importe que leur organisation soit sous la direction municipale et sous la surveillance sanitaire, comme un service public, annexe de celui des abattoirs.

Dans ces clos d'équarrissage, tout doit être conçu en vue d'une désinfection rapide : recouvrement des parois, imperméabilité du sol, canalisation des liquides de lavage, bassin de décantation. La partie la plus importante consiste dans l'appareil de destruction des cadavres, appareil aménagé de telle sorte que les graisses, la gélatine, les colles animales puissent être recueillies après stérilisation.

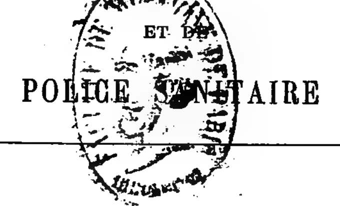
Les appareils suivants sont décrits, avec détails, à l'aide de figures et de légendes : le désinfecteur Kafill de Rietschel et Henneberg, qui malgré de nombreux inconvénients, fonctionne à Berlin, Spandau, Carlsruhe ; le système Podevils, employé avec grands avantages à Hambourg, Munich, Barmen ; le dessicateur Hartmann, donnant d'excellents résultats à Berlin, Stettin, Altona, Essen ; enfin le four crématoire de Kosi, à fonctionnement continu peu onéreux, très recommandable là où la destruction de viandes avariées ou malsaines et des cadavres d'animaux est journalière et ayant fait ses preuves à Nuremberg, Saarlouis, Stralsund.

Les mesures prophylactiques doivent être strictement appliquées dans ces établissements contre toutes les sources d'infection, provenant des cadavres d'animaux : attouchements aussi rares que possible, contamination par les mouches, surveillance des moindres érosions des mains, lavage antiseptique de toutes les parties découvertes, vêtements protecteurs, éloignement des rats et des chiens, capables de dévorer des débris. Bien que la machinerie actuelle ait rendu beaucoup plus rares les contacts des ouvriers avec les dépouilles d'animaux, la surveillance doit toujours être étroitement exercée sur le personnel, pour éviter la dissémination de germes infectieux. F.-H. RENAUT.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi.— Paris, 1er Arrt. — 2.2.1903 (Cl.).

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE



BULLETIN

APPLICATION
de la
LOI DU 15 FÉVRIER 1902
relative à
LA PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE
(COMMENTAIRE ET DOCUMENTS)
par
MM. **Albert BLUZET**, docteur en droit et le Dr **A.-J. MARTIN**

(Suite) [1]

TITRE II. — DE L'ADMINISTRATION SANITAIRE.

Nous avons eu déjà l'occasion d'indiquer, à propos des diverses prescriptions du titre I, la plupart des rouages administratifs que l'exécution de la loi nouvelle est appelée à mettre en jeu. Les uns, tels que les maires et les préfets, n'interviennent dans les questions d'hygiène qu'à titre d'organes généraux d'administration doués d'une compétence très diverse ; les autres, comme les Conseils d'hygiène et commissions sanitaires, sont au contraire spécialement et exclusivement affectés à l'administration des intérêts de l'hygiène publique. C'est aux organes de cette seconde catégorie qu'ont trait les dispositions groupées sous notre titre II.

Ce titre est intitulé : « De l'administration sanitaire ». Il importe cependant de dire sans plus attendre qu'il n'institue nullement,

comme on pourrait le croire, *une* administration sanitaire. Il se borne en général, dans son texte définitif, à réorganiser, à réformer, ou parfois à généraliser des institutions déjà existantes.

Ce n'est pas qu'un sérieux effort n'ait été tenté au cours des travaux préparatoires, pour instituer une administration distincte qui fût spécialement chargée d'assurer l'application de la loi. La commission de la Chambre des députés, développant et précisant une indication du projet de loi gouvernemental, avait pris l'initiative de proposer la création dans chaque département d'un service de contrôle et d'inspection de l'hygiène publique ; la Chambre avait ratifié cette proposition, et la commission du Sénat y avait également souscrit ; mais la crainte d'augmenter le nombre des fonctionnaires, habilement exploitée par les adversaires de la loi, fit hésiter le Sénat à consacrer la disposition qui lui était soumise, et la Haute assemblée modifia sur ce point le texte voté par la Chambre. Elle décida que le service d'inspection envisagé pourrait seulement être créé par les Conseils généraux, à titre facultatif, sur la demande des préfets, et elle se contenta pour le reste, comme nous l'avons dit, de perfectionner sur différents points les organes administratifs déjà affectés à l'hygiène publique, en encadrant leur fonctionnement dans les attributions sanitaires des maires et des préfets.

Pour étudier les dispositions prises à cet égard par le titre II, nous examinerons successivement l'administration sanitaire dans la commune, dans le département et dans l'Etat.

Section I. — Administration sanitaire dans la commune. — Bureaux d'hygiène.

Ainsi que nous l'avons exposé sous l'article Ier, la police sanitaire fait partie intégrante de la police municipale : à ce titre, elle appartient au maire, et c'est notamment à ce magistrat qu'incombe le soin de déterminer, par voie d'arrêté portant règlement sanitaire, les prescriptions de nature à assurer la protection de la santé publique dans la commune.

Il est évident toutefois que ces prescriptions n'auront de valeur et d'efficacité que dans la mesure de leur exécution, et que cette exécution elle-même dépendra directement, dans la plupart des cas, des dispositions d'ordre administratif qui seront prises pour la garantir : aussi le législateur, après avoir imposé à toutes les communes sans exception l'obligation du règlement, a-t-il cru devoir

formuler à l'égard de certaines d'entre elles, des prescriptions obligatoires visant plus particulièrement l'application même des mesures sanitaires.

C'est dans ce but que le paragraphe 2 de l'article 19 a été rédigé. Ce paragraphe est ainsi conçu :

« *Dans les villes de 20,000 habitants et au-dessus, et dans les communes d'au moins 2,000 habitants qui sont le siège d'un établissement thermal, il sera institué, sous le nom de bureau d'hygiène, un service municipal chargé, sous l'autorité du maire, de l'application des dispositions de la présente loi.* »

Les communes visées sont, d'une façon générale, celles où les intérêts de l'hygiène ont paru réclamer une protection particulière, soit qu'elles fussent plus exposées que d'autres à certaines causes d'insalubrité, en raison de l'élévation de leur population, soit qu'elles parussent devoir être tenues dans des conditions d'hygiène plus rigoureuses, en raison de l'existence d'un établissement thermal et de la présence habituelle d'un grand nombre d'étrangers ou de malades sur leur territoire. Les villes de 20,000 habitants et au-dessus font d'ailleurs l'objet de deux autres dispositions particulières de la loi, que nous avons déjà signalées : d'une part, elles doivent être pourvues d'un service de désinfection autonome (art. 7), et d'autre part c'est dans ces villes que le permis de construire est obligatoire pour les maisons neuves destinées à l'habitation (art. 11). Quand aux communes de plus de 2,000 âmes pourvues d'un établissement thermal, elles ne sont visées par aucune autre disposition de la loi, mais on peut regretter que l'article 19 n'ait pas désigné, en même temps qu'elles, les communes de même population qui sont le siège d'une station balnéaire. Un grand nombre de communes maritimes pourvues de plages de bains de mer ou fréquentées comme stations hivernales laissent en effet grandement à désirer sous le rapport sanitaire, et les mêmes raisons qui ont fait imposer un bureau d'hygiène à celles qui sont le siège d'un établissement thermal auraient dû leur en faire étendre l'obligation.

Quoi qu'il en soit à cet égard, il convient de rechercher maintenant en quoi devra consister le bureau d'hygiène envisagé. Hâtons-nous de dire à ce sujet que cette institution n'est pas nouvelle en notre pays, et qu'un certain nombre de grandes villes en sont déjà pourvues depuis de plus ou moins longues années, grâce à l'initiative intelligente de leurs municipalités. Ajoutons qu'aux termes des articles 26 et 33, les conditions d'organisation et de fonctionnement des bureaux d'hygiène pourront faire l'objet de règlements d'administration publique. Mais en attendant ces règlements, nous ne

pouvons nous inspirer, pour le commentaire de la disposition qui nous occupe, que des termes mêmes de la loi et de ce qui s'est déjà fait, à cet égard, dans les villes où l'institution fonctionne d'une manière satisfaisante.

Les premiers bureaux d'hygiène constitués en France furent ceux de Nancy et du Havre, qui s'organisèrent en février et mars 1879 sur le modèle de ceux de Bruxelles et de Turin. Puis Reims en 1881, Rouen en 1883, Saint-Etienne et Amiens en 1884, Pau en 1885, Grenoble en 1889 instituèrent à leur tour des organisations analogues ; à l'heure actuelle enfin, et d'après les documents dont nous disposons, une vingtaine de villes [1] possèdent des bureaux d'hygiène plus ou moins complets. Ceux des villes que nous venons d'énumérer ont fait l'objet de rapports très documentés, présentés au comité consultatif d'hygiène publique en 1886 par M. le Dr du Mesnil, et en 1890 par M. le Dr A.-J. Martin : c'est à ces études que nous emprunterons la plupart des indications qui vont suivre sur l'organisation et le fonctionnement de ces institutions, telles qu'elles étaient généralement conçues avant le vote de la récente loi sanitaire : nous rechercherons ensuite ce qu'elles doivent être désormais pour se conformer aux vœux du législateur.

La plupart des bureaux existants ont donné lieu à des arrêtés réglementaires des maires, déterminant d'une part leur organisation au point de vue du personnel, et de l'autre l'étendue de leurs attributions. Ce dernier point est de beaucoup le plus intéressant des deux, et nous nous y attacherons presque inclusivement. Quand au premier, il comporte les plus grandes variétés d'une ville à l'autre, d'autant plus que la loi sur l'assistance médicale n'était pas encore votée au moment de l'institution des premiers bureaux, et que le service des soins médicaux aux malades indigents fut généralement confondu pour cette cause avec celui de l'hygiène proprement dite. Tout ce que l'on peut dire à cet égard se résume à ceci, qu'un bureau d'hygiène implique nécessairement un chef du service, autant que possible médecin, des architectes et médecins attachés au service, des agents pour l'exécution et, exceptionnellement, une assemblée technique consultative.

En ce qui concerne l'objet et les attributions des bureaux d'hygiène, les arrêtés réglementaires intervenus à l'égard de ceux déjà existants fournissent de précieuses indications. On ne pourrait notamment mieux exposer l'utilité de ce genre d'institution

1. Ces villes sont Nancy, le Havre, Reims, Saint-Etienne, Amiens, Pau, Rouen, Grenoble, Lyon, Besançon, Marseille, Montpellier, Nice, Perpignan, Lille, Dijon, Nantes, Boulogne-sur-Mer, Limoges.

que ne le fait le préambule d'un arrêté du maire de la ville du Hâvre en date du 18 mars 1879. « Considérant, y est-il dit, que la santé est la base sur laquelle repose avant tout le bonheur du peuple; qu'elle est la première richesse d'une ville comme d'un pays, puisqu'elle a pour conséquence d'augmenter la puissance de production et de diminuer les charges; considérant qu'il est du devoir de l'administration municipale de prendre toutes les mesures propres à rechercher les causes des maladies contagieuses, afin d'y porter remède et d'en prévenir le retour; considérant que l'établissement au Hâvre d'un bureau municipal d'hygiène ayant pour objet de connaître tout ce qui intéresse la salubrité est d'une utilité incontestable au point de vue de la santé publique; Le maire de la ville du Hâvre arrête : — Article premier : Il sera créé au Hâvre, à l'hôtel de ville, aussitôt après la publication du présent arrêté, un bureau municipal d'hygiène.»

L'ordre de service et les attributions du dit bureau furent déter minées par un second arrêté en date du 24 juin 1879, qui ne renfermait pas moins de 63 articles et dont les dispositions peuvent encore aujourd'hui être prises pour modèles sur un grand nombre de points. Les premiers articles en résumaient assez fidèlement l'objet général, et nous ne pouvons mieux faire que de les citer, pour indiquer l'étendue de la tâche qu'ils conféraient à la nouvelle institution. Ces articles étaient ainsi conçus :

Art. 2. Le bureau d'hygiène centralise et met en ordre tous les documents, relatifs aux naissances, aux mariages et aux décès, intéressants au point de vue de la santé publique et de la démographie, et en déduit les statistiques hebdomadaires, mensuelles et annuelles.

Art. 3. Le bureau d'hygiène recueille, en outre, tous les renseignements, fournis par les médecins de la ville et des hôpitaux et par les médecins de l'état civil, sur les cas de maladie revêtant un caractère infectieux ou contagieux, et constituant une menace pour la santé publique.

Art. 4. Les informations indiquées à l'article précédent sont transmises à l'autorité municipale et soumises, dans les cas d'épidémie, à la commission consultative. Le directeur du bureau d'hygiène propose à l'administration les mesures qu'il juge nécessaires pour circonscrire et éteindre le foyer épidémique. L'exécution de ces mesures est constatée et surveillée par les médecins du bureau d'hygiène et au besoin par le directeur.

Art. 5. Les médecins attachés au bureau d'hygiène sont chargés, dans leurs circonscriptions respectives:

1° De la constatation des naissances et des décès;

2° De l'inspection hygiénique et médicale des écoles municipales:

3° Des vaccinations qui seront pratiquées à jour fixe dans une des salles de l'hôtel de ville;

4° De signaler les cas de maladies épidémiques ou transmissibles qui viendraient à leur connaissance et de surveiller les mesures de salubrité proposées par eux et acceptées, ou celles prescrites par l'autorité municipale sur l'avis de la commission consultative;

5° De renseigner l'administration sur les habitations, lieux et voies, situés dans leur ressort, qui leur sembleraient présenter de mauvaises conditions de salubrité; de rechercher et d'indiquer les causes de nature à nuire à la santé publique.

A Nancy, les attributions du bureau d'hygiène sont les suivantes, aux termes de l'article 1er d'un arrêté du 1er mars 1884 :

1° Constatation des naissances et des décès à domicile;

2° Traitement des malades indigents secourus par le bureau de bienfaisance;

3° Vaccine gratuite; inscription des nourrices;

4° Inspection médicale des établissements scolaires;

5° Recherche des foyers épidémiques et étude des moyens propres à les circonscrire ou à les éteindre;

6° Publication d'un bulletin hebdomadaire et d'une statistique démographique annuelle;

7° Assainissement de la voie publique et des habitations;

8° Inspection des denrées alimentaires.

A Reims, elles comprennent :

1° L'établissement de la statistique;

2° L'inspection médicale des écoles communales;

3° La constatation des décès;

4° L'exécution de la loi du 23 décembre 1874 (protection des enfants du premier âge);

5° Les vaccinations;

6° Les désinfections chimiques et à l'étuve;

7° L'exécution de la loi du 21 juillet 1881 (police sanitaire des animaux);

8° L'inspection des viandes et denrées;

9° L'exécution de la loi du 13 avril 1850;

10 L'inspection des établissements insalubres;

11° L'inspection des fosses d'aisances.

Enfin le bureau de Grenoble a pour attributions principales :

1° L'établissement de la statistique médicale, sociale et économique;

2° La préservation des maladies contagieuses et épidémiques, comprenant en premier lieu les désinfections;

3° Les vaccinations et les revaccinations;

4° L'inspection médicale et dentaire des écoles communales et privées;

5° Le bureau des nourrices;

6° Le service médical de nuit;
7° Les soins médicaux au personnel des employés municipaux;
8° Les soins médicaux aux indigents;
9° Le laboratoire municipal;
10° Le service du dispensaire;
11° L'inspection des abattoirs;
12° L'inspection des denrées alimentaires;
13° La vidange et la désinfection des fosses d'aisances.

On voit par là combien le rôle de ces organismes nouveaux était déjà étendu, antérieurement à la nouvelle loi sanitaire, dans les villes dotées d'un bureau sérieusement organisé.

Cependant, M. le D[r] du Mesnil exprimait l'avis, dans son rapport de 1886, que pour faire produire à ces institutions tout ce qu'elles pouvaient donner, il y avait lieu de diriger le zèle des municipalités, en appelant particulièrement leur attention sur certaines questions qui paraissaient devoir solliciter spécialement l'étude des bureaux municipaux d'hygiène.

D'autre part, la loi nouvelle formule des prescriptions qui doivent évidemment se répercuter sur les attributions des bureaux d'hygiène et étendre leur sphère d'activité en même temps que leurs moyens d'action.

C'est en effet expressément pour être « chargés sous l'autorité du maire de l'application des dispositions de la présente loi », que doivent être institués, aux termes de l'article 19, dans les communes qu'il désigne, les services municipaux dénommés bureaux d'hygiène. Il n'en résulte nullement, à coup sûr, que ces bureaux doivent à l'avenir se désintéresser de l'application des autres textes législatifs relatifs à l'hygiène et qui n'ont pas été abrogés; mais l'exécution de la loi sur la santé publique doit passer désormais au premier plan de leurs préoccupations, et la modification survenue dans la législation doit nécessairement entraîner des modifications correspondantes dans la liste, dans le classement logique et dans l'importance relative de leurs attributions.

Si l'on voulait, dans ces conditions, dresser à grands traits le programme d'un bureau d'hygiène sous le régime de la loi du 15 février 1902, on devrait distinguer, tout d'abord, parmi les attributions qui doivent lui incomber, celles qui résulteraient directement de ce nouveau texte, et celles qui se rattacheraient à d'autres dispositions légales ou réglementaires.

Pour les attributions résultant de la loi nouvelle, l'arrêté portant règlement sanitaire (art. 1[er]) fournira déjà les indications les plus précieuses, car le premier devoir du bureau d'hygiène sera évidemment d'en surveiller l'exécution; de même, il aura spécialement

la charge d'assurer l'application de ceux des articles de la loi qui formulent des prescriptions directement obligatoires soit à l'égard des individus (art. 5, 6 et 7), soit à l'égard des immeubles (art. 11 à 18); et enfin il devra particulièrement veiller à l'amélioration de la salubrité générale et à l'assainissement de la localité elle-même, dans les conditions prévues aux articles 9 et 10. A ces divers points de vue le tableau de ses attributions pourrait être dressé sous la forme suivante :

A. — Application de la loi du 15 février 1902.

1° Mesures sanitaires concernant les individus :

a) Réception des déclarations des cas de maladies transmissibles ou contagieuses (art. 5); contrôle de la prophylaxie et de l'isolement;
b) Service de la désinfection (art. 7);
c) Service de la vaccination (art. 6) ;
d) Surveillance des hôtels et logements loués en garni au point de vue de la salubrité;
e) Statistique des cas de maladies transmissibles ou contagieuses.

2° Mesures sanitaires concernant les immeubles :

a) Délivrance des permis de construire (art. 11);
b) Assainissement des immeubles insalubres (art. 12 à 18) ;
c) Surveillance des eaux d'alimentation provenant de puits, citernes, etc. (art. 1er et 12 à 18) ;
d) Surveillance des fosses d'aisance, puisards, bétoires, etc. (art. 1er et 12 à 18);
e) Casier sanitaire des immeubles;

3° Mesures sanitaires concernant les localités :

a) Assainissement de la voie publique (art. 9 et 18);
b) Distribution publique d'eau potable (art. 1er, 9 et 10);
c) Service des égouts (art. 1er, 9 et 10);
d) Carte sanitaire de la commune.

Quant aux attributions résultant de dispositions légales ou réglementaires antérieures, la liste peut en être établie différemment d'après les besoins locaux, mais elle comprendra cependant dans la plupart des cas les rubriques suivantes :

B. — Application des dispositions légales ou réglementaires, relatives à l'hygiène, autres que la loi du 15 février 1902.

4° Service médical de l'état civil :

a) Constatations des naissances et des décès;
b) Statistique démographique ;

5° Hygiène de l'enfance :

a) Exécution de la loi du 23 décembre 1874 sur la protection des enfants du premier âge ; inscription des nourrices;

b) Hygiène scolaire; inspection médicale des écoles; salles d'asile communales.

6° Hygiène alimentaire :

a) Surveillance des abattoirs;

b) Inspection des viandes foraines et des denrées alimentaires; surveillance des halles et marchés.

7° Police sanitaire des animaux.

8° Surveillance des établissements dangereux, incommodes ou insalubres.

9° Surveillance de la prostitution au point de vue de la prophylaxie des maladies vénériennes.

10° Laboratoire municipal.

Tel pourrait être, sous réserve des indications qui seront formulées à cet égard par les règlements d'administration publique le plan d'ensemble des attributions dévolues aux bureaux d'hygiène. Le commentaire de chacune des rubriques qui y sont portées dépasserait les limites de cette étude, et nous nous bornerons à de très brèves observations portant sur les points les plus intéressants ou les plus délicats de cette énumération.

De ce nombre est ce qui a trait au *contrôle de la prophylaxie et de l'isolement* en matière de maladies transmissibles et contagieuses. A cet égard, citons encore les dispositions et recommandations formulées par le règlement du Havre :

« Art. 37. Toute liberté d'action est bien entendu laissée à MM. les médecins traitants dans la direction des secours à donner à leurs malades, et dans l'application des mesures de désinfection et d'isolement qu'ils jugeront nécessaires.

« Mais l'administration municipale, renseignée et éclairée par eux, pourra prendre les décisions et pourvoir aux mesures générales que réclamerait la santé publique menacée, telles que l'assainissement des voies publiques, des égouts, etc., et les secours aux indigents. Il est inutile d'insister sur l'efficacité, dans cette circonstance, de leur concours dévoué qu'ils ne marchandent jamais, même en face du danger, lorsqu'il s'agit du progrès des sciences médicales et des intérêts de l'humanité.

« Art. 38. Les médecins du bureau d'hygiène surveilleront l'exécution des mesures d'assainissement proposées par eux, prescrites par l'administration municipale, directement, en cas d'urgence, ou après avis pris de la commission consultative.

« Ils donneront aux familles tous les conseils relatifs à l'isolement du malade dans la limite du possible, à la désinfection des déjec-

tions, des hardes et des logements. Ils signaleront à l'administration les indigents chez lesquels, dans l'intérêt général, il serait nécessaire de fournir gratuitement les matières désinfectantes. »

Le *casier sanitaire des immeubles*, dont nous avons fait mention sous la lettre *e* du n° 3, consiste essentiellement dans l'établissement et la tenue à jour d'un dossier sanitaire pour tout immeuble situé sur le territoire de la commune. Le règlement du bureau du Havre décidait dès 1879 l'établissement d'un répertoire de cet ordre, mais seulement pour les voies publiques considérées dans leur ensemble, et l'article 55 qui formulait cette prescription était ainsi conçu : « Pour faciliter le travail de la commission des logements insalubres, et, d'autre part, afin qu'en toutes circonstances l'administration municipale puisse être renseignée rapidement sur l'état, au point de vue de l'hygiène, de chaque partie de la ville, il sera établi un dossier spécial pour chaque voie publique, rue ou impasse. Ces dossiers contiendront : 1° des renseignements généraux sur la longueur et la largeur des voies publiques, sur les égouts, les bornes-fontaines, sur le nombre des maisons et des habitants, sur la mortalité annuelle générale ou suite de maladies épidémiques ou transmissibles ; 2° ils serviront à classer toutes les pièces relatives à la voie dont ils porteront le titre, et en particulier les réclamations adressées à la commission des logements insalubres et les décisions de cette commission. »

Le même travail fut décidé à Paris en 1893, mais cette fois pour chaque maison prise à part, et le service du casier sanitaire en assure la tenue à jour au moyen des divers renseignements d'ordre sanitaire que lui transmettent les autres services ou qu'il recueille lui-même sur place. Chaque maison de Paris a un dossier comprenant : 1° Une chemise portant l'indication de l'arrondissement, du quartier, de la rue et du numéro de l'immeuble ; 2° Un plan au deux millième de la maison avec l'indication des canalisations, fosses, puits, puisards, fontaines, fosses à fumier ; 3° Une feuille de description de l'immeuble ; 4° Une feuille indiquant les décès par maladies transmissibles survenus dans la maison avec leur date ; 5° Une feuille indiquant les désinfections opérées, leur date et leur cause ; 6° Une feuille indiquant les mesures prescrites par la commission des logements insalubres et la suite donnée ; 7° et 8° Deux feuilles spéciales, l'une destinée aux résultats des analyses d'eau, d'air, de poussières, de sol qui auront pu être faites dans l'immeuble, l'autre contenant le cadre d'une enquête sanitaire, dans le cas où cette enquête aurait été reconnue nécessaire. Il est aisé de se rendre compte que ces divers éléments d'appréciation permettent, au bout de quelque temps, de déterminer, presqu'à coup sûr, les causes d'insalubrité

propres à tels ou tels immeubles et, par suite, d'intervenir avec une grande efficacité pour en réaliser l'assainissement : aussi l'organisation du casier sanitaire, qui peut se faire, comme elle l'a été à Paris, avec un personnel très peu nombreux, est-elle une des créations les plus intéressantes que puissent entreprendre, selon nous, les bureaux d'hygiène qui vont se constituer.

Nous en dirons autant de la *carte sanitaire* de la commune, visée sous la lettre *d* du n° 3. Elle consiste notamment dans l'assemblage des indications fournies par le casier sanitaire, mais elle comprend aussi bien d'autres éléments. Suivant l'article 40 du règlement du bureau de Reims, elle comporte dans cette ville l'indication du réseau des égouts ; des regards des conduites d'eau et de gaz ; des rues pavées, macadamisées ou non, mises en état de viabilité ; de l'écoulement des eaux soit à l'égout, soit dans des puisards, soit seulement dans le sol, ainsi que de l'emplacement des écoles, des hôpitaux et hospices, des grands ateliers, des établissements insalubres classés ou non classés. Mais ces indications ne sont à nos yeux que le cadre où doivent se placer les renseignements de toute nature qui traduisent quotidiennement la situation sanitaire d'une agglomération. Déjà M. le Dr du Mesnil les jugeait insuffisantes et recommandait l'établissement d'une série de cartes, donnant : *a*) la constitution géologique du sol de la ville ; *b*) le réseau d'égouts ; *c*) la distribution des eaux ; *d*) l'emplacement des puits et puisards et des fosses d'aisances ; *e*) la répartition des habitations collectives (écoles, casernes, prisons, hôpitaux) et des établissements classés ; nous serions d'avis d'y ajouter une série de cartes figurant la répartition sur l'ensemble du territoire communal des cas de maladies épidémiques ou transmissibles, à raison d'une carte par nature de maladie, et nous sommes persuadés qu'un tel document soigneusement établi pendant quelques années serait du plus haut intérêt dans chaque ville pour la protection de la santé publique.

Il nous reste à signaler particulièrement, comme le faisait le maire du Havre, M. Jules Siegfried, dans son arrêté du 24 juin 1879, la nécessité de procéder en ces matières avec le plus grand tact et la prudence la plus avisée, de manière à concilier pleinement, aux nouveaux organes municipaux de l'hygiène, l'appui et le concours bienveillant de l'opinion publique. « Dans l'accomplissement de leur mission, disait M. Siegfried, les médecins du bureau d'hygiène éviteront avec le plus grand soin tout conflit avec la population, tout acte autoritaire qui ne serait pas motivé par un danger immédiat pour la santé publique. La nouvelle institution du bureau d'hygiène est d'une utilité incontestable, mais elle n'est pas encore dans nos mœurs et elle n'y pénétrera pas sans quelques froissements qu'il

faut prévoir et adoucir. MM. les médecins du bureau d'hygiène devront toujours se souvenir que c'est par la persuasion qu'ils arriveront à la faire accepter, et à lui faire rendre tous les services que l'on peut justement en attendre. »

Section II. — Administration sanitaire dans le département.

L'Administration sanitaire dans le département a pour chef le Préfet. Ses pouvoirs en cette matière résultent des premiers textes qui aient régi l'Administration départementale en France, et déjà le décret-loi du 22 décembre 1789 stipulait, dans l'article 2 de la section III, que « les administrations de département seront chargées de toutes les parties de l'administration, notamment de celles qui sont relatives... 9° au maintien *de la salubrité*, de la sûreté et de la tranquillité publiques ». La loi du 28 pluviôse an VIII fit expressément passer ces attributions aux préfets, qu'elle institua pour remplir, avec les conseils de préfecture et les conseils généraux, « les fonctions exercées maintenant par les administrations et « commissaires de Département » (art. 2). Enfin la loi municipale du 5 avril 1884 précisa, dans son article 99, que « les pouvoirs qui appartiennent au maire, en vertu de l'article 91, ne font pas obstacle au droit du préfet de prendre pour toutes les communes du département ou plusieurs d'entre elles, et dans tous les cas où il n'y aurait pas été pourvu par les autorités municipales, toutes mesures relatives au maintien *de la salubrité*, de la sûreté et de la tranquillité publiques... »

La loi du 15 février 1902 a confirmé ce dernier article par une disposition spéciale, aux termes de laquelle « les règlements sanitaires communaux ne font pas obstacle aux droits conférés au préfet par l'article 99 de la loi du 5 avril 1884 » (art. 2). En outre, elle confère au préfet, en matière sanitaire, de nouvelles et importantes attributions que nous avons eu déjà l'occasion de signaler dans la première partie de ce commentaire, et que nous n'avons qu'à rappeler succinctement : approbation des règlements sanitaires (art. 2), droit d'imposer d'office un règlement sanitaire aux communes qui n'en auraient pas un dans le délai d'un an après la promulgation de la loi (art. 2) ; droit d'ordonner l'exécution immédiate, en cas d'urgence, des mesures prescrites par le règlement sanitaire (art. 3) ; droit de poursuivre l'assainissement d'office des communes où la mortalité dépasse la moyenne depuis trois années consécutives (art. 9) ; droit de déclarer d'utilité publique l'acquisition des sources dont le débit à acquérir ne dépasse pas deux litres par seconde (art. 10) ; droit de délivrer l'autorisation de construire au cas de refus du maire (art. 11) ; droit de prendre, à défaut du

maire, l'initiative de la procédure prévue à l'égard des immeubles insalubres (art. 12); approbation des arrêtés portant interdiction d'habiter (art. 12). Les règlements prévus par les articles 5, 6 et 7 lui donneront également compétence pour recevoir les déclarations de maladies contagieuses, et pour diriger ou contrôler les services départementaux de la vaccination et de la désinfection. Enfin c'est à lui qu'appartient, comme nous allons le voir, la présidence du Conseil départemental d'hygiène, et, d'une façon générale, la haute direction de l'hygiène et de la salubrité publique dans le département (art. 20).

Pour l'accomplissement de ces multiples devoirs, le Préfet est secondé tout d'abord par les sous-préfets, auxquels appartient d'une part la mission d'éclairer les municipalités sur leurs obligations en matière de santé publique, et d'autre part le soin d'exercer directement certaines attributions, telles que présidence des commissions sanitaires (art. 20), réception des déclarations de maladies (art. 5), direction et contrôle du service des épidémies, ainsi que des autres services, intéressant l'hygiène publique, organisés dans l'arrondissement (Règlement du 10 juin 1899).

Mais Préfets et Sous-Préfets ne peuvent fournir à l'hygiène publique qu'un concours purement administratif; de plus leurs attributions en matière sanitaire ne constituent qu'une faible partie de leurs fonctions si variées et ne peuvent évidemment retenir leur attention d'une façon constante. Or, la solution d'un grand nombre de questions d'hygiène exige des connaissances spéciales et doit être basée sur des avis techniques ; en outre la mise en œuvre d'une loi aussi considérable que celle dont nous nous occupons, et, après sa mise en œuvre, la surveillance et le contrôle des services qu'elle institue, réclament, pour être convenablement assurées, l'effort soutenu et méthodique de fonctionnaires compétents qui s'y consacrent exclusivement.

C'est pour répondre à ce double besoin que, d'une part, l'article 19 de notre loi envisage l'institution dans les départements d'un service de contrôle et d'inspection de l'hygiène publique, et que, d'autre part, l'article 20 y organise les Conseils départementaux d'hygiène et les commissions sanitaires de circonscriptions ; mais, tandis que ces derniers doivent être obligatoirement constitués dans tous les départements, l'institution des premiers est facultative.

Institution facultative de services départementaux de contrôle et d'inspection de l'hygiène publique. — Aux termes du premier paragraphe de l'article 19 : *si le Préfet, pour assurer l'exécution de la présente loi, estime qu'il y a lieu d'organiser un*

service de contrôle et d'inspection, il ne peut y être procédé qu'en suite d'une délibération du Conseil général réglementant les détails et le budget du service. »

Le projet de loi présenté par le Gouvernement en 1891, formulait à cet égard une proposition plus hardie, quoique conçue dans une forme un peu obscure : « Des règlements d'administration publique détermineront, y était-il dit, les modifications qu'il y aurait lieu d'apporter au décret du 8 mars 1887 pour assurer la surveillance et l'exécution des mesures sanitaires... » Le décret du 8 mars 1887 est relatif au recrutement du personnel de l'inspection des enfants assistés, et le but qu'on se proposait alors de réaliser consistait à utiliser les inspecteurs de ce service pour veiller à l'application de la nouvelle loi.

Dès ce moment, en effet, la nécessité apparaissait d'assurer par un contrôle sérieux la bonne exécution des mesures sanitaires, et M. le Dr A.-J. Martin la formulait expressément dans un passage de son rapport au Comité consultatif d'hygiène publique de France, cité par l'exposé des motifs du projet de loi :

« Les maires n'ayant pas, en général, une compétence suffisante en matière d'hygiène, ne se préoccupent pas ou très peu de cette question : les préfets n'étant pas renseignés sur les causes d'insalubrité qui existent dans une commune, ne peuvent user de leur droit de mettre le maire en demeure d'exécuter les travaux nécessaires ; enfin, le Gouvernement, n'ayant à sa disposition aucun agent spécial de renseignements, n'est prévenu, le plus souvent, de la présence d'une épidémie que lorsque cette épidémie est déjà déclarée depuis plusieurs jours. A ce moment, elle a pris un certain développement et il devient très difficile de l'arrêter.

D'où la nécessité d'établir dans chaque département, auprès des préfets, un agent autorisé de la santé publique qui veillerait à l'exécution des lois, s'enquerrait de la salubrité des différentes communes et signalerait celles où des travaux seraient indispensables. En même temps cet agent serait d'un précieux secours pour les maires qui désireraient le consulter sur les travaux de salubrité intéressant leurs communes. Enfin, il signalerait à l'administration compétente les cas de maladies contagieuses qui peuvent menacer toute une commune ou toute une région ».

La Commission de la Chambre des députés, adoptant pleinement cette manière de voir, décida, dit M. Langlet dans son rapport, « de demander à la Chambre d'une façon très nette la création d'une fonction nouvelle, celle d'inspecteurs sanitaires dans les départements, fonction dont l'absence a empêché bien des réformes. Les améliorations nécessaires sont connues, la science est en état de les réaliser, des commissions nombreuses, trop nombreuses même, les étudient ou sont prêtes à les étudier, mais il manque

des agents responsables et compétents, ayant le temps de les accueillir ou la volonté de les proposer ». En conséquence, elle présenta pour notre article un texte aux termes duquel dans chaque département un service d'inspection était chargé de provoquer les mesures à prendre dans l'intérêt de l'hygiène et de l'assistance publique et de veiller à l'exécution des lois, des règlements et des décisions de l'autorité administrative en ces matières. Ce service devait comprendre un inspecteur départemental, et suivant les cas, un ou plusieurs inspecteurs adjoints. Les inspecteurs et inspecteurs-adjoints étaient nommés par le ministre, et leur traitement à la charge de l'État. Comme celui du Gouvernement, ce projet avait pour base la fusion de l'inspection sanitaire avec celle des services de l'assistance, mais la formule était à la fois plus large et plus nette, et semblait susceptible de répondre réellement aux besoins envisagés. La Chambre le comprit et ratifia le texte proposé sans aucune modification.

La Commission du Sénat se rallia à son tour, après une étude approfondie, au principe posé par la Chambre. « Nous devons nous demander en premier lieu, disait M. Cornil dans son rapport, si ce service d'inspection de l'hygiène est nécessaire. Nous répondrons oui sans hésiter, parce que le Préfet qui centralisera les projets des communes, qui recevra les observations des maires et des particuliers, qui convoquera et consultera les conseils d'hygiène, qui transmettra, s'il y a lieu, les affaires sanitaires au ministre, sur qui repose une si grande part d'action à cet égard, le Préfet n'est pas compétent. Il doit, par conséquent, avoir à côté de lui, au chef-lieu du département, un homme en qui il ait confiance pour tout ce qui concerne les affaires sanitaires. Tel sera l'inspecteur départemental ».

Ce point de vue fut enfin repris et développé par M. Brouardel, au cours de la discussion, et l'honorable commissaire du Gouvernement conclut en rappelant que le Parlement avait institué en 1881 une inspection départementale pour le bétail, et en demandant que l'on fit pour les hommes ce que l'on avait fait pour les animaux.

Nous avons rappelé ces opinions concordantes de tous ceux qui furent appelés à examiner de près et à défendre devant le Parlement la disposition qui nous occupe, pour que le lecteur pût y trouver des éléments de conviction touchant l'utilité du service qu'elle instituait.

Mais nous avons indiqué déjà qu'elle ne trouva pas grâce devant le Sénat. La Haute assemblée, saisie d'un amendement de M. Volland, se laissa entraîner par la crainte de créer un nouvel ordre de fonctionnaires et par le désir de laisser les Conseils généraux

entièrement libres d'organiser les services d'hygiène suivant les besoins locaux. Elle adopta l'amendement proposé, qui est devenu le premier paragraphe de l'article 19, et qui stipule, comme nous l'avons vu, qu'un service d'inspection et de contrôle de l'hygiène publique dans le département *peut être organisé*, sur la proposition du Préfet, par une délibération du Conseil général.

Il appartiendra donc, dans chaque département, à tous ceux qui ont conscience de la nécessité des mesures d'hygiène et qui se préoccupent patriotiquement de l'élévation de la mortalité et de l'insuffisance de la natalité dans notre pays, de prendre l'initiative de l'institution du service envisagé et de décider l'assemblée départementale à en voter la création.

Cette création pourra d'ailleurs, le plus souvent, être réalisée sans dépense appréciable, par la désignation de l'inspecteur des enfants assistés pour remplir les attributions afférentes à la fonction nouvellement créée : il suffirait, dans ce cas, en effet, de lui allouer, à ce titre, une indemnité et des frais de tournées qui constitueraient une charge bien légère pour le budget du département. Toutefois, et sauf exceptions, nous pensons qu'il y aurait tout intérêt, — aussi bien pour le service des enfants assistés que pour celui de l'hygiène publique —, à ce que les inspecteurs de chaque ordre fussent distincts, les attributions de l'inspecteur de l'hygiène devant, notamment, largement suffire à absorber l'activité d'un fonctionnaire qui s'y consacrerait exclusivement : dans cette hypothèse, la dépense pourrait ~~encore~~-être bien peu élevée, eu égard aux résultats, et nous mettons en fait qu'un crédit de 5,000 francs environ suffirait à organiser, modestement à coup sûr, mais convenablement, le service dont il s'agit.

C'est au Préfet qu'il appartient, suivant l'article 19, de formuler la proposition tendant à la création d'un service d'inspection et de contrôle : ce fonctionnaire est, en effet, mieux placé que personne pour apprécier les besoins, et dresser la liste des attributions qui devraient incomber à l'Inspecteur de l'hygiène : en outre, c'est sur lui que repose la responsabilité de l'administration du département.

Quelles devraient être les attributions d'un service d'inspection et de contrôle de l'hygiène publique ? M. Cornil en a présenté dans son rapport au Sénat un aperçu qui vaut d'être intégralement cité : « L'inspecteur départemental devra connaître complètement l'état de l'hygiène dans la plupart des communes de son ressort, savoir en particulier celles dont le nombre des décès dépasse la moyenne, afin de mieux les surveiller, être au courant des maladies épidémiques de tout le département, afin d'y porter remède au début et

de prendre ou de conseiller aux municipalités les mesures propres à en arrêter l'essor. Si l'on attendait pour agir que les maires ou les particuliers se plaignissent du mauvais état de l'hygiène dans leurs communes, on n'agirait jamais, car plus une commune, une agglomération urbaine, est placée dans de mauvaises conditions sanitaires, et moins elle s'en aperçoit, le plus souvent. L'inspecteur se déplacera aussitôt prévenu, soit d'une épidémie, soit de projets du maire en vue d'assainissements, afin de voir par lui-même les défectuosités des habitations, des eaux potables, etc., dans le but de surveiller l'application des moyens de désinfection mis en usage, de donner des conseils à la municipalité, de faire comprendre au Conseil municipal et à la population l'utilité, la nécessité des travaux à réaliser. Il provoquera toutes mesures utiles à la conservation de la santé. Il assistera aux séances du Conseil départemental et des commissions sanitaires, et leur donnera les renseignements recueillis dans son service d'inspection. Il provoquera, en un mot, les mesures d'hygiène. Il recevra de la loi la mission de veiller à l'exécution des lois, des règlements et des décisions de l'autorité administrative en cette matière. »

Si l'on voulait, en s'inspirant de ces considérations, dresser un tableau plus précis des attributions qui constitueraient la substance de l'inspection et du contrôle départemental de l'hygiène, on pourrait distinguer, tout d'abord, celles de ces attributions qui résulteraient directement de la loi du 15 février 1902, et celles qui résulteraient d'autres dispositions.

Dans le premier groupe, on pourrait ranger, sous le titre : « Attributions résultant de la loi du 15 février 1902 », celles qui auraient trait : 1° au fonctionnement du Conseil départemental d'hygiène et des Commissions sanitaires (art. 20 et 21) ; 2° aux épidémies et à la réception des déclarations (art. 4 et 5) ; 3° à l'organisation et au fonctionnement du service départemental de désinfection (art. 7) ; 4° à l'organisation et au fonctionnement du service départemental de vaccination (art. 6) ; 5° au contrôle de l'administration sanitaire communale, comprenant tout ce qui concerne d'une part la rédaction et l'application des règlements sanitaires communaux, les bureaux d'hygiène et les services communaux de désinfection, d'autre part, les immeubles insalubres (art. 1, 2, 3, 7, 11 à 18, 19 et 26) ; 6° à l'assainissement des localités (art. 9 et 10) ; 7° à la comptabilité ; 8° à la statistique.

Dans le deuxième groupe, sous le titre : « Attributions résultant de dispositions antérieures », pourraient figurer : 9° l'inspection médicale des écoles ; 10° l'exécution des lois sur la police de la médecine et de la pharmacie ; 11° les transports de corps ; 12° les

établissements dangereux ou insalubres; 13° les eaux minérales, etc., etc.

La simple lecture de cette liste nous paraît mettre suffisamment en évidence la nécessité de réunir ces diverses attributions dans la même main et d'en assurer l'exécution en en confiant la charge à un fonctionnaire actif, zélé et compétent. De là peut dépendre, dans bien des départements, l'exécution ou la non exécution de la loi. Si l'on songe aux intérêts considérables qui en dépendent, il est permis d'espérer que les Conseils généraux ne reculeront pas devant le léger sacrifice financier qu'implique cette organisation, et qu'ils n'hésiteront pas à faire usage de la faculté qui leur est ouverte à cet égard par l'article 19 de la loi.

Conseils départementaux d'hygiène et Commissions sanitaires de circonscriptions. — L'article 20 est ainsi conçu :

« Dans chaque département, le Conseil général, après avis du conseil d'hygiène départemental, délibère, dans les conditions prévues par l'article 48, § 5, de la loi du 10 août 1871, sur l'organisation du service de l'hygiène publique dans le département, notamment sur la division du département en circonscriptions sanitaires et pourvues chacune d'une commission sanitaire, sur la composition, le mode de fonctionnement, la publication des travaux et des dépenses du Conseil départemental et des commissions sanitaires.

« A défaut par le Conseil général de statuer, il y sera pourvu par un décret en forme de règlement d'administration publique.

« Le conseil d'hygiène départemental se composera de dix membres au moins et de quinze au plus. Il comprendra nécessairement deux conseillers généraux, élus par leurs collègues, trois médecins, dont un de l'armée de terre ou de mer, un pharmacien, l'ingénieur en chef, un architecte et un vétérinaire.

« Le préfet présidera le conseil, qui nommera dans son sein, pour deux ans, un vice-président et un secrétaire chargé de rédiger les délibérations du conseil.

« Chaque commission sanitaire de circonscription sera composée de cinq membres au moins et de sept au plus, pris dans la circonscription. Elle comprendra nécessairement un conseiller général, élu par ses collègues, un médecin, un architecte ou tout autre homme de l'art et un vétérinaire.

« Le sous-préfet présidera la commission, qui nommera dans son sein, pour deux ans, un vice-président et un secrétaire chargé de rédiger les délibérations de la commission.

« Les membres des conseils d'hygiène et ceux des commissions

sanitaires, à l'exception des conseillers généraux qui sont élus par leurs collègues, sont nommés par le préfet pour quatre ans et renouvelés par moitié tous les deux ans; les membres sortants peuvent être renommés.

« Les conseils départementaux d'hygiène et les commissions sanitaires ne peuvent donner leur avis sur les objets qui leur sont soumis en vertu de la présente loi que si deux tiers au moins de leurs membres sont présents. Ils peuvent recourir à toutes mesures d'instruction qu'ils jugent convenables. »

L'un de nous a déjà consacré à ces dispositions un commentaire étendu qui a fait l'objet d'articles publiés par la *Revue d'hygiène*, sous les dates des 20 juillet et 20 décembre 1902[1]. Aussi nous bornerons-nous à présenter aujourd'hui sous une forme succincte les solutions interprétatives que comporte ce texte, et dont plusieurs ont déjà reçu la consécration officielle, par voie de circulaires ou de décisions spéciales.

Dans son ensemble, l'article que nous examinons a pour objet de substituer une organisation nouvelle à celle qu'avaient instituée pour les conseils d'hygiène de département et d'arrondissement les arrêtés de 1848 et de 1849 : il s'inspire cependant visiblement de la réglementation précédente dans un grand nombre de ses dispositions, mais il y introduit certaines innovations de principe, de forme ou de fonctionnement.

Et tout d'abord, au lieu de réglementer directement, d'une façon complète et détaillée, l'organisation du service de l'hygiène publique dans le département, il se borne, sous réserve des précisions formulées par les paragraphes subséquents, à poser le principe que le Conseil général règle cet objet par ses délibérations, dans les conditions prévues par l'article 48 § 5 de la loi du 10 août 1871, c'est-à-dire souverainement, sauf suspension par décret dans le délai de trois mois.

Cette délégation, qui rappelle celle que formulait dans des termes analogues, pour l'organisation du service de l'assistance médicale gratuite, l'article 4 de la loi du 15 juillet 1893, porte notamment sur la division du département en circonscriptions sanitaires, sur la composition, le mode de fonctionnement et les dépenses du conseil départemental et des commissions sanitaires (art. 20, § 1), sans préjudice de ce qui a trait aux services des épidémies, de la désinfection et de la vaccination (art. 6 et 7; circulaire ministérielle du 19 juillet 1902). Ce dernier ordre de mesures étant subordonné toutefois, pour partie, à la réglementation

1. Voir *Revue d'hygiène*, 1902, pages 625 et 1100.

d'administration publique qui doit intervenir en ces matières, c'est principalement sur l'organisation et le fonctionnement des Conseils départementaux et commissions sanitaires que peut s'exercer la facilité reconnue par la loi aux Conseils généraux : encore devons-nous ajouter que l'initiative et la latitude qui leur sont théoriquement attribuées sont limitées, comme nous l'indiquions plus haut, par les paragraphes suivants.

Quoi qu'il en soit à cet égard, c'est bien au Conseil général qu'il appartient de diviser le département en circonscriptions sanitaires dans le but de déterminer la sphère d'action territoriale des commissions sanitaires. La plupart des départements ont procédé à cette division au cours de leur session du mois d'août 1902, un grand nombre s'en référant purement et simplement à la division actuelle des arrondissements, d'autres divisant les arrondissements eux-mêmes en deux ou trois circonscriptions, d'autres enfin créant une circonscription dans chaque canton du département. Ces différentes solutions sont d'accord avec la loi, qui n'exige qu'une chose, à savoir que les différentes communes comprises dans la circonscription créée appartiennent toutes au même arrondissement (Argument tiré du paragraphe 6 de l'article 20).

Chaque circonscription sanitaire doit être pourvue d'une commission sanitaire, et le département possède en outre un conseil départemental d'hygiène.

Ces deux ordres d'assemblées doivent être nettement distincts l'un de l'autre, et la circulaire ministérielle du 19 juillet 1902 a précisé « que, pour l'arrondissement chef-lieu, le conseil d'hygiène ne saurait, ainsi que l'opinion en avait d'abord prévalu dans l'examen du projet de loi devant le Parlement, tenir lieu de commission sanitaire. L'article 20 dispose expressément, ajoute-t-elle, que le département doit être divisé en circonscriptions pourvues *chacune* d'une commission sanitaire, et l'article 12 détermine en matière d'immeubles insalubres une procédure spéciale d'après laquelle ces deux assemblées remplissent respectivement, au point de vue technique, le rôle de juridiction de premier degré et d'appel. Il résulte de ces textes que l'action du conseil d'hygiène doit s'exercer sur l'ensemble du département, tandis que celle de la Commission reste limitée à la circonscription qui lui est propre ». La nécessité de distinguer les deux ordres d'assemblées sanitaires implique d'ailleurs évidemment celle de les composer de membres différents.

Le Conseil général détermine également le nombre des membres du Conseil départemental et des commissions sanitaires dans les limites indiquées par les paragraphes 3 et 5 de notre article, soit de 10 à 15 membres pour le premier et de 5 à 7 pour les dernières.

En outre, il peut décider, et nous considérons cette disposition comme indispensable au bon fonctionnement des assemblées envisagées, que toutes personnes dont les connaissances spéciales ou les fonctions paraîtraient de nature à justifier la participation régulière ou occasionnelle aux travaux des conseils et commissions pourraient être appelées à assister aux délibérations avec voix consultative.

Au point de vue de la composition qualitative des conseils et commissions sanitaires, la loi stipule qu'ils devront comprendre nécessairement un certain nombre de membres appartenant à telles ou telles catégories. Cet ordre de dispositions appelle une remarque importante en ce qui concerne les commissions sanitaires, dans la composition desquelles il n'a pas été expressément prescrit qu'il dût entrer un pharmacien. Or, la présence d'un au moins de ces praticiens y est nécessaire, pour permettre l'organisation des commissions d'inspection des pharmacies sur les bases établies par le décret du 23 mars 1859.

La nomination des membres des conseils et commissions appartient au préfet, sauf en ce qui concerne les conseillers généraux appelés à en faire partie aux termes de la loi, qui sont élus par leurs collègues. Tous sont nommés pour quatre ans et renouvelés par moitié tous les deux ans : les membres sortants peuvent être renommés.

Le conseil départemental est présidé par le Préfet, ou en son absence par le vice-président élu ; le secrétaire général ne saurait d'ailleurs être délégué par le Préfet pour exercer à sa place cette prérogative toute personnelle, mais nous pensons qu'il lui appartient de présider la commission sanitaire du chef-lieu, bien que la loi ne s'en explique pas formellement : le paragraphe 6 stipule seulement d'une façon générale que le sous-préfet préside les commissions, mais en raison de l'équivalence hiérarchique des fonctions de sous-préfet et de celles de secrétaire général, il nous paraît devoir en être de même pour ce dernier dans l'arrondissement chef-lieu. Dans les autres, le sous-préfet est président-né de toutes les commissions, quand il y en a plusieurs : à son défaut, les séances sont présidées par le vice-président élu.

La périodicité des réunions des conseils et commissions peut être réglementée par le Conseil général ou laissée à l'appréciation des assemblées elles-mêmes, qui sont également compétentes pour dresser soit directement soit par l'intermédiaire de leurs présidents ou vice-présidents l'ordre du jour de leurs séances. Ajoutons que les circulaires ministérielles [1] ont toujours reconnu le droit d'ini-

1. Notamment les circulaires ministérielles du 3 mai 1851 et du 2 juillet 1873.

tiative des conseils d'hygiène à cet égard : ce droit implique incontestablement la faculté de se saisir de toutes questions concernant l'hygiène et la salubrité, mais il ne saurait aboutir qu'à formuler des avis, les assemblées dont nous nous occupons étant essentiellement consultatives.

Leur fonctionnement est en outre soumis désormais à une règle de la plus haute importance relative aux conditions de validité des délibérations. Aux termes du paragraphe 8 de l'article 20 « les conseils départementaux d'hygiène et les commissions sanitaires ne peuvent donner leur avis sur les objets qui leur sont soumis en vertu de la présente loi que si les deux tiers au moins de leurs membres sont présents ». Cette disposition, qui constitue une garantie précieuse de la bonne administration de l'hygiène publique, crée en même temps aux membres des conseils et commissions une obligation rigoureuse de présence réelle et régulière. A ce titre, elle rend particulièrement nécessaire l'institution par les départements de jetons de présence et de frais de déplacement destinés à indemniser les personnes au concours desquelles l'administration fait appel, et la nécessité en était proclamée avec une grande netteté par le rapporteur au Sénat, après avoir été insérée expressément dans le texte de la Chambre. Le vote des crédits nécessaires est remis aux conseils généraux, et plusieurs de ces assemblées ont déjà rempli sur ce point les vœux du législateur[1].

L'article 21 a pour objet particulier de rappeler les attributions des assemblées dont nous nous occupons :

« *Les conseils d'hygiène départementaux et les commissions sanitaires doivent être consultés sur les objets énumérés à l'article 9 du décret du 18 décembre 1848, sur l'alimentation en eau potable des agglomérations, sur la statistique démographique et la géographie médicale, sur les règlements sanitaires communaux et généralement sur toutes les questions intéressant la santé publique, dans les limites de leurs circonscriptions respectives* ».

Il en résulte en somme que ces assemblées ont, d'une part, les attributions qu'exerçaient auparavant les conseils d'hygiène de département et d'arrondissement, en vertu du décret du 18 décembre 1848; et d'autre part, celles qui leur sont expressément conférées par la loi nouvelle.

Ces dernières consistent notamment, en suivant l'ordre des articles, dans le droit : 1° de formuler un avis sur les règlements sanitaires communaux avant qu'ils ne soient approuvés par le

1. Voir *Revue d'hygiène*, 1902, p. 1107.

préfet, ou imposés d'office à la commune (art. 2) ; 2° d'intervenir avec d'importants pouvoirs d'enquête et d'appréciation dans la procédure instituée par l'article 9 en vue de contraindre les localités insalubres à s'assainir ; 3° d'intervenir dans des conditions analogues dans les procédures relatives aux immeubles insalubres (art. 12) ; et enfin 4° d'être consultées sur l'alimentation en eau potable des agglomérations, sur la statistique démographique et la géographie médicale, et, généralement sur toutes les questions intéressant la santé publique dans les limites de leurs circonscriptions respectives (art. 21).

Quant aux attributions résultant de l'article 9 du décret du 18 décembre 1848, et dont quelques-unes font double emploi avec celles que nous venons d'énumérer, elles sont les suivantes : 1° l'assainissement des localités et des habitations ; 2° les mesures à prendre pour prévenir et combattre les maladies endémiques, épidémiques et transmissibles ; 3° les épizooties et les maladies des animaux ; 4° la propagation de la vaccine ; 5° l'organisation et la distribution des secours médicaux aux malades indigents ; 6° les moyens d'améliorer les conditions sanitaires des populations industrielles et agricoles ; 7° la salubrité des ateliers, écoles, hôpitaux, maisons d'aliénés, établissements de bienfaisance, casernes, arsenaux, prisons, dépôts de mendicité, asiles, etc., etc. ; 8° les questions relatives aux enfants trouvés ; 9° la qualité des aliments, boissons, condiments et médicaments livrés au commerce ; 10° l'amélioration des établissements d'eaux minérales appartenant à l'Etat, aux départements, aux communes et aux particuliers, et les moyens d'en rendre l'usage accessible aux malades pauvres ; 11° les demandes en autorisation, translation ou révocation des établissements dangereux, insalubres ou incommodes ; 12° les grands travaux d'utilité publique, constructions d'édifices, écoles, prisons, casernes, ports, canaux, réservoirs, fontaines, halles, établissement des marchés, routoirs, égouts, cimetières, voirie, etc., etc., sous le rapport de l'hygiène publique.

Tels sont les différents objets sur lesquels peuvent être consultés, ou délibérer de leur initiative propre, les conseils départementaux d'hygiène et les commissions sanitaires de circonscription. Mais, la sphère de compétence de ces assemblées une fois délimitée, se pose la question de savoir quel est, des deux degrés qu'elles constituent, celui qui doit être saisi de chaque affaire prise individuellement ? Faudra-t-il, dans tous les cas, prendre successivement l'avis de la commission sanitaire d'abord, du conseil départemental ensuite, ou bien suffira-t-il en principe de consulter l'un ou l'autre suivant la nature de l'affaire ? La question a son importance, en

raison de l'habitude fâcheuse qui s'était établie abusivement dans certains départements sous le régime de la législation antérieure, et qui consistait à saisir le conseil départemental de toutes les affaires, soit directement, soit après examen par les conseils d'hygiène d'arrondissement : il en résultait pour ces dernières assemblées une véritable déconsidération, contre laquelle il importe de réagir, en restaurant les principes d'une solution rationnelle.

Cette solution est fournie par l'article 12 du décret du 18 décembre 1848, qui n'a pas été abrogé, et doit, par suite, être considéré comme réglementant la matière : « Le conseil d'hygiène publique et de salubrité du département (aujourd'hui conseil d'hygiène départemental) aura pour mission de donner son avis : 1° sur toutes les questions d'hygiène publique qui lui seront renvoyées par le préfet ; 2° sur les questions communes à plusieurs arrondissements ou relatives au département tout entier. » Il résulte de ce texte, que, sauf le cas où il est saisi par le préfet en raison de considérations particulières, le conseil départemental n'est compétent en principe que pour les questions communes à plusieurs circonscriptions sanitaires ou relatives au département tout entier, et qui échappent par conséquent à la compétence des commissions sanitaires ; mais cela même établit que la compétence de ces commissions est, au contraire, la règle, pour toutes les affaires qui n'intéressent que leur circonscription ou qu'une commune de cette circonscription. Tel est donc le principe qui doit être suivi pour la répartition des affaires entre l'un et l'autre degré d'assemblées sanitaires : toutefois, il y est évidemment fait exception pour les catégories d'affaires au sujet desquelles la loi a formulé des dispositions particulières, comme elle l'a fait par les articles 2, 9 et 12 ; mais même dans ces cas, il est bien entendu que la commission sanitaire peut toujours être saisie d'une affaire pour en préparer la solution et adresser des propositions au conseil départemental, même lorsque ce dernier est seul déclaré compétent, comme dans le cas de l'examen des règlements sanitaires communaux prescrit par l'article 2.

Section III. — Administration sanitaire dans l'État

C'est au ministre de l'Intérieur qu'appartient en dernière analyse la haute direction de l'hygiène publique dans notre pays. Cette attribution lui a été conférée par le décret du 5 janvier 1889, aux termes duquel le service de l'hygiène publique a été distrait du ministère du Commerce et de l'Industrie et transféré au ministère de l'Intérieur. Elle lui est, en outre, confirmée par la nouvelle loi sanitaire qui s'en remet expressément à son autorité du soin de

prendre des mesures pour assurer l'exécution de ses plus importantes dispositions, ainsi qu'il résulte, notamment, des articles 4, 5, 7 et 9.

Pour l'exercice de ses attributions en cette matière, le ministre est assisté d'une haute assemblée technique dite : Comité consultatif d'hygiène publique de France.

D'autre part, l'un des bureaux de la Direction de l'assistance et de l'hygiène publiques est chargé de traiter toutes les affaires se référant à l'hygiène et à la salubrité, aux épidémies et à la prophylaxie des maladies contagieuses, aux eaux potables, à l'évacuation des matières usées, aux organes locaux de l'administration sanitaire[1], à la police de la médecine et de la pharmacie, à l'hygiène alimentaire, aux eaux minérales, à la police sanitaire maritime, etc. Il ne saurait être superflu d'indiquer, en passant, que ce bureau, auquel incombe une si lourde tâche, est composé, en tout, de sept personnes. Cette insuffisance évidente de personnel, dans un service dont dépendent de si grands intérêts, a motivé déjà sous la législation antérieure à la loi du 15 février 1902 des propositions de dédoublement du bureau dont il s'agit, propositions qui, après avoir eu l'approbation du Conseil d'État, n'ont pu être réalisées, faute de crédits. Aujourd'hui, le développement que vont prendre les services d'hygiène dans les communes et les départements, aussi bien que les difficultés de toute nature inhérentes à la mise en œuvre d'une loi aussi complexe, rendent plus urgente que jamais l'extension du service chargé de préparer en cette matière les décisions du ministre et d'assurer l'importante correspondance qu'il doit entretenir à ce sujet avec les administrations locales; il y a lieu de souhaiter que le Parlement soit éclairé sur ces besoins, et qu'il vote les crédits indispensables.

Quant au Comité consultatif d'hygiène publique de France, sa composition et ses attributions sont réglées par l'article 25 de la loi :

Le Comité consultatif d'hygiène publique de France délibère sur toutes les questions intéressant l'hygiène publique, l'exercice de la médecine et de la pharmacie, les conditions d'exploitation ou de vente des eaux minérales, sur lesquelles il est consulté par le Gouvernement.

1. Pour ce qui concerne la Ville de Paris et le département de la Seine, M. Paul Strauss, sénateur, et ses collègues de la représentation de la Seine ont déposé une proposition modifiant les articles 22, 23 et 24 de la loi qui y règlent l'Administration sanitaire. Cette proposition vient d'être votée par le Sénat ; elle est actuellement soumise à la Chambre des députés.

Il est nécessairement consulté sur les travaux publics d'assainissement ou d'amenée d'eau d'alimentation des villes de plus de 5,000 habitants et sur le classement des établissements insalubres, dangereux ou incommodes.

Il est spécialement chargé du contrôle de la surveillance des eaux captées en dehors des limites de leur département respectif, pour l'alimentation des villes.

Le Comité consultatif d'hygiène publique de France est compose de quarante-cinq membres :

Sont membres de droit : le directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques au ministère de l'Intérieur; l'inspecteur général des services sanitaires; l'inspecteur général adjoint des services sanitaires; l'architecte inspecteur des services sanitaires; le directeur de l'administration départementale et communale au ministère de l'Intérieur; le directeur des consulats et des affaires commerciales au ministère des Affaires étrangères; le directeur général des douanes; le directeur des chemins de fer au ministère des Travaux publics; le directeur du travail au ministère du Commerce, des postes et des télégraphes; le directeur de l'enseignement primaire au ministère de l'Instruction publique; le président du Comité technique de santé de l'armée; le directeur du service de santé de l'armée; le président du Conseil supérieur de santé de la marine; le président du Conseil supérieur de santé au ministère des Colonies; le directeur des domaines au ministère des Finances; le doyen de la Faculté de médecine de Paris; le directeur de l'École de pharmacie de Paris; le président de la Chambre de commerce de Paris; le directeur de l'Administration générale de l'assistance publique à Paris; le vice-président du conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine; l'inspecteur général du service d'assainissement de l'habitation de la préfecture de la Seine; le vice-président du Conseil de surveillance de l'assistance publique de Paris; l'inspecteur général des écoles vétérinaires; le directeur de la carte géologique de France.

Six membres seront nommés par le ministre sur une liste triple de présentation dressée par l'Académie des sciences, l'Académie de médecine, le Conseil d'État, la Cour de cassation, le Conseil supérieur du travail, le Conseil supérieur de l'assistance publique de France.

Quinze membres seront désignés par le ministre parmi les médecins, hygiénistes, ingénieurs, chimistes, légistes, etc.

Un décret d'administration publique réglementera le fonctionnement du Comité consultatif d'hygiène publique de France, la

nomination des auditeurs et la constitution d'une section permanente.

Le décret d'administration publique prévu par ce dernier paragraphe a été rendu sous la date du 18 décembre 1902. Il est ainsi conçu :

Article premier. — Le ministre de l'Intérieur désigne chaque année parmi les membres du Comité consultatif d'hygiène publique de France un président et un vice-président.

Un secrétaire et un secrétaire adjoint nommés par le ministre sont attachés au Comité avec voix consultative.

Art. 2. — Les délibérations du Comité sont prises, soit en assemblée générale, soit en section. La présence du tiers des membres composant l'assemblée générale ou la section est nécessaire pour la validité des délibérations.

Les sections sont au nombre de trois et leurs attributions sont fixées de la manière suivante :

1re Section : Salubrité générale. Eaux potables. Evacuation des matières usées. Habitations. Services d'hygiène départementaux. Conseils d'hygiène et commissions sanitaires.

2e Section : Epidémies. Médecins des épidémies. Services départementaux de désinfection. Bureaux d'hygiène. Vaccine. Service sanitaire maritime.

3e Section : Hygiène alimentaire. Hygiène industrielle et professionnelle. Exercice de la médecine et de la pharmacie. Substances vénéneuses. Sérums. Eaux minérales.

La réunion de deux sections pour l'examen des affaires présentant un caractère connexe peut être ordonnée par le président du comité.

L'assemblée générale délibère sur les affaires présentant un caractère général ou réglementaire, et sur celles dont le renvoi devant elle a été demandé par le tiers des membres de la section compétente. Les convocations de l'assemblée générale et des sections sont faites sur l'ordre du président.

Art. 3. — La répartition des membres entre les sections est faite annuellement par le ministre sur la proposition du Président du comité. Un membre peut appartenir à plusieurs sections.

Les sections sont présidées par le Président du comité ou à son défaut par le vice-président.

Art. 4. — Le Président du comité désigne les rapporteurs. Il peut charger des commissions spéciales, dont il fixe la composition, de présenter un rapport sur les affaires qui leur sont renvoyées, soit devant l'assemblée générale, soit devant la section compétente.

Art. 5. — Les auditeurs sont chargés de présenter des rapports et de remplir les missions jugées nécessaires. Ils ont voix consultative. Leur nombre est fixé par le ministre de l'Intérieur, sur la proposition du comité.

Ils sont nommés par le ministre sur une liste double de présentation.

Cette liste, préparée par une commission spéciale nommée chaque année à date fixe par le comité est dressée en assemblée générale.

Les vacances des places d'auditeurs sont rendues publiques par la voie du *Journal officiel*, quinze jours au moins avant la séance de la Commission dans laquelle il doit être procédé à l'examen des candidatures.

Le mandat des auditeurs a une durée de trois ans; il ne peut être renouvelé qu'une seule fois.

La répartition des auditeurs entre les diverses sections est arrêtée annuellement par le Président du comité.

Art. 6. — Une section permanente, composée du Président du comité, président; du Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques au ministère de l'Intérieur, de l'Inspecteur général des services sanitaires, de l'Inspecteur général adjoint des services sanitaires, du Directeur des consulats et des affaires commerciales au ministère des Affaires étrangères, du Directeur du travail au ministère du Commerce et du Président de la Chambre de commerce de Paris, a pour mission de donner son avis sur toutes les questions sanitaires, présentant un caractère urgent ou confidentiel sur lesquelles elle est consultée par le ministre.

Un sous-chef de bureau au ministère de l'Intérieur est attaché à la section permanente en qualité de secrétaire.

Art. 7. — Le chef du bureau de la Direction de l'hygiène publique, auquel ressortissent les affaires soumises au comité, assiste, avec voix consultative, aux séances de l'assemblée générale, des sections, de la section permanente et des commissions.

Les procès-verbaux sont signés du Président et du secrétaire présent à la séance.

Art. 8. — Le Président du comité peut, à l'occasion d'une affaire déterminée appeler à prendre part, avec voix consultative, aux séances de l'assemblée générale, des sections, de la section permanente ou des commissions, les personnes que leurs connaissances spéciales mettraient en mesure d'éclairer la discussion.

Art. 9. — Le titre de membre honoraire du Comité consultatif d'hygiène publique de France peut être accordé par arrêté ministériel aux personnes qui ont fait partie dudit Comité en qualité de membre ou d'auditeur pendant quinze années, avec ou sans interruption.

Art. 10. — Le Comité arrête son règlement intérieur qui ne devient exécutoire qu'après l'approbation du ministre de l'Intérieur.

Art. 11. — Le ministre de l'Intérieur est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Journal officiel* et inséré au *Bulletin des Lois*.

Ces dispositions, très claires en elles-mêmes, ne réclament aucun commentaire. Elles ont été appliquées notamment par l'arrêté ministériel du 19 février 1903 qui vient de réorganiser le Comité consultatif d'hygiène publique sur ses nouvelles bases.

TITRE III. — DÉPENSES

Le caractère et la répartition des dépenses rendues nécessaires par la nouvelle loi, l'établissement de taxes corrélatives à certaines d'entre elles et le mode d'organisation d'office de certains des services qu'elle institue, font l'objet de l'article 26, qui forme à lui seul le titre III.

Son texte est le suivant :

« Les dépenses rendues nécessaires par la présente loi, notamment celles causées par la destruction des objets mobiliers, sont obligatoires. En cas de contestation sur leur nécessité, il est statué par décret rendu en Conseil d'État.

« Ces dépenses seront réparties entre les communes, les départements et l'État, suivant les règles fixées par les articles 27, 28 et 29 de la loi du 15 juillet 1893.

« Toutefois, les dépenses d'organisation du service de la désinfection dans les villes de 20,000 habitants et au-dessus sont supportées par les villes et par l'État, dans les proportions établies au barême du tableau A annexé à la loi du 15 juillet 1893. Les dépenses d'organisation du service départemental de la désinfection sont supportées par les départements et par l'État, dans les proportions établies au barême du tableau B.

« Des taxes seront établies par un règlement d'administration publique pour le remboursement des dépenses relatives à ce service.

« A défaut par les villes et les départements d'organiser les services de la désinfection et les bureaux d'hygiène et d'en assurer le fonctionnement dans l'année qui suivra la mise à exécution de la présente loi, il y sera pourvu par des décrets en forme de règlements d administration publique ».

Ce texte présente malheureusement, dans ses dispositions essentielles, des obscurités ou des lacunes qui semblent devoir donner lieu à quelques difficultés d'application. Le rôle de l'interprétation consiste en semblable cas à suppléer aux lacunes et à éclairer les obscurités. C'est ce que nous nous efforcerons de faire, sous réserve des décisions qui pourront intervenir en cette matière, soit de la part du ministre de l'Intérieur, soit de la part du Conseil d'État.

Aux termes du paragraphe premier « les dépenses rendues nécessaires par la présente loi... sont obligatoires ». Ce texte appelle une double question : 1° Quelles sont les dépenses envisagées ? 2° Pour qui sont-elles obligatoires ?

En premier lieu, la mise à exécution de la nouvelle loi sanitaire pourra entraîner des dépenses de diverse nature, depuis celles qui résulteront directement de ses prescriptions jusqu'à celles qui seront

afférentes à des travaux d'assainissement inspirés par ses dispositions.

Quelles sont parmi ces diverses dépenses celles que vise l'article que nous étudions? Ce sont, pour reprendre ses termes, celles qui peuvent être considérées comme « rendues nécessaires » par la loi. Or, ces mots se suffisent à eux-mêmes, et nous semblent appeler directement une interprétation littérale qui serait la suivante : « les dépenses dont la loi elle-même fait une nécessité ». Mais cette formule laisse évidemment en dehors toutes celles qui n'auraient au regard de la loi qu'un caractère facultatif ou qu'une utilité subordonnée aux circonstances de fait. Par suite, la liste qu'elle conduit à dresser doit seulement comprendre les dépenses afférentes aux mesures dont la loi elle-même prescrit l'obligation, quand du moins ces mesures sont susceptibles de se traduire par des charges financières.

Ces mesures sont : 1° l'application des règlements sanitaires communaux prévus par l'article premier en tant qu'elle peut entraîner la destruction d'objets mobiliers contaminés par les malades (art. 1 et 26); 2° la vaccination et la revaccination (art. 6); 3° la désinfection (art. 7); 4° l'institution des bureaux d'hygiène pour certaines communes (art. 19); 5° le fonctionnement des conseils d'hygiène et commissions sanitaires dans les départements (art. 20). L'étude que nous avons faite, au cours de ce commentaire, des conditions dans lesquelles ces diverses prescriptions de la loi devraient être réalisées, permet de se rendre compte très complètement des dépenses qui peuvent en résulter, sans que nous ayons à en exposer le détail à nouveau.

Mais la liste ci-dessus ne comprend ni les travaux imposés d'office à une commune en vertu de l'article 9, lorsque le nombre des décès y dépasse la mortalité moyenne pendant trois années; ni les acquisitions de source d'eau potable visées par l'article 10, ni les expropriations pour cause d'insalubrité visées par l'article 18; ni le fonctionnement des services de contrôle et d'inspection qui peuvent être institués dans les départements en vertu de l'article 19. — Pourrait-on dire que les frais des travaux envisagés par l'article 9 constituent des dépenses rendues nécessaires par la loi? Nous ne le pensons pas, et cette affirmation reposerait sur un abus de mots; ces travaux peuvent être imposés aux communes, à la vérité, mais ils ne le seront qu'à la suite d'une procédure complexe, basée sur des circonstances de fait, et non comme conséquence directe de la loi : le législateur a d'ailleurs signifié lui-même que les dépenses relatives à ces travaux n'étaient pas régies par l'article 26, puisqu'il les a soumises par les paragraphes 5 et 6 de l'article 9 à des règles particulières. Quant aux dépenses qui peuvent résulter des articles 10 et 18, elles seront en principe, — sauf

application de l'article 9 —, librement engagées par les communes, et ne sauraient être considérées rigoureusement comme « rendues nécessaires par la nouvelle loi ». Toutefois la question devient plus délicate, à un certain point de vue, lorsqu'il s'agit des services de contrôle et d'inspection départementale : non pas qu'on puisse contester à l'institution de ces services le caractère facultatif que l'article 19 lui confère expressément et qui s'oppose évidemment à ce que les dépenses qu'elle entraîne puissent être considérées comme obligatoires; mais il n'est pas douteux que cette institution est, à proprement parler, rendue nécessaire par la loi, et que, partout où les Conseils généraux la décideront, ils ne feront que constater une *nécessité résultant de la loi :* aussi serions-nous disposés à admettre pour cette cause les dépenses relatives à cet objet dans le système de répartition formulé par le paragraphe 2 de notre article, et que nous exposerons plus loin.

Toutes les difficultés relatives à l'appréciation de la nécessité des dépenses seront d'ailleurs tranchées par décret rendu en Conseil d'État (parag. 1er *in fine*), et les contestations soulevées à cet égard pourront porter, non seulement sur l'objet même des dépenses dont il s'agit, mais aussi, bien entendu, sur leur quotité.

Nous devons répondre maintenant à la seconde des questions que nous formulions plus haut. Pour qui les dépenses rendues nécessaires par la loi sont-elles obligatoires? Elles peuvent incomber en effet soit aux communes, soit aux départements, soit à l'État, et l'on peut se demander, d'une part quelle est celle de ces trois collectivités administratives à qui incombera particulièrement la charge de les engager et d'en centraliser la comptabilité; d'autre part quelle est celle qui en supportera définitivement la charge et contre qui pourra être dirigée, le cas échéant, la procédure de contrainte autorisée par le caractère obligatoire des dépenses envisagées.

L'article 20 pose le principe qu'il appartient dans chaque département au Conseil général de délibérer sur « l'organisation du service de l'hygiène publique ».

C'est donc au département qu'incombe, en principe, la charge d'engager les dépenses dont nous nous occupons, et il doit en être ainsi, en effet, de celles qui concernent la vaccination, la désinfection et les Conseils d'hygiène ou commissions sanitaires, exception faite pour celles de la désinfection dans les villes de plus de 20.000 habitants, des bureaux d'hygiène, et de destruction d'objets mobiliers dont l'initiative incombe aux administrations communales. Le même principe doit conduire à centraliser la comptabilité du service à la préfecture, sauf pour ce qui a trait aux services distincts de désinfection et de bureaux d'hygiène constitués dans les grandes villes.

C'est ainsi qu'il a du être procédé antérieurement pour le service de l'assistance médicale gratuite, ainsi que le rappelait le rapport présenté au Conseil supérieur de l'assistance publique sur l'exécution pendant l'année 1895 de la loi du 15 juillet 1893. « L'article final des deux règlements modèles préparés par le Conseil supérieur, y était-il dit, contient la disposition suivante, impliquant la centralisation au budget départemental de toutes les ressources et de toutes les dépenses du nouveau service: « Toutes les dépenses relatives aux villes, aux soins donnés dans les dispensaires, aux opérations, à la fourniture des remèdes et appareils, aux remboursements à faire aux établissements hospitaliers sont mandatées par le préfet. » Cette centralisation, adoptée sans difficulté par la presque unanimité des Conseils généraux, a paru nécessaire afin de donner satisfaction à l'article 4 de la loi qui place le service normal de chaque département sous l'autorité du préfet. » Un raisonnement identique peut être fait pour les dépenses devant résulter de la loi du 15 février 1902 en prenant pour base les termes ci-dessus rappelés de son article 20.

Mais ces dépenses ne resteront pas à la charge exclusive du département, et après avoir été centralisées dans un intérêt de comptabilité, elles feront l'objet d'une répartition financière qui déterminera seule à laquelle des trois collectivités administratives — Communes, Département, État — et dans quelle proportion, elle incombera définitivement.

Les paragraphes 2 et 3 de l'article 26 statuent à cet égard dans les termes suivants :

« Les dépenses seront réparties entre les communes, les départements et l'État, suivant les règles fixées par les articles 27, 28 et 29 de la loi du 15 juillet 1893.

« Toutefois, les dépenses d'organisation du service de la désinfection dans les villes de 20.000 habitants et au-dessus sont supportées par les villes et par l'État dans les proportions établies au barême du tableau A annexé à la loi du 15 juillet 1893. Les dépenses d'organisation du service départemental de la désinfection sont supportées par les départements et par l'Etat dans les proportions établies au barême B. »

Il importe tout d'abord de rappeler ici le texte des dispositions visées de la loi de 1893 :

Art. 27. — Les communes dont les ressources spéciales de l'assistance médicale et les ressources ordinaires inscrites à leur budget seront insuffisantes pour couvrir les frais de ce service, sont autorisées à voter des centimes additionnels aux quatre contributions directes ou des taxes d'octroi pour se procurer le complément des ressources nécessaires.

Les taxes d'octroi votées en vertu du paragraphe précédent seront soumises à l'approbation de l'autorité compétente, conformément aux dispositions de l'article 137 de la loi du 5 avril 1884.

La part que les communes seront obligées de demander aux centimes additionnels ou aux taxes d'octroi ne pourra être moindre de 20 p. 100 ni supérieure à 90 p. 100 de la dépense à couvrir, conformément au tableau A ci-annexé.

TABLEAU A

servant à déterminer la part de dépense à couvrir par les communes au moyen des ressources extraordinaires (centimes additionnels et taxes d'octroi) et le montant de la subvention qui doit leur être allouée pour l'assistance médicale gratuite, eu égard à la valeur du centime additionnel.

VALEUR DU CENTIME COMMUNAL	PORTION DE LA DÉPENSE A COUVRIR	
	par les COMMUNES au moyen des ressources extraordinaires.	par le DÉPARTEMENT au moyen de ses subventions et de celles de l'État.
Au-dessous de 20 francs	20 p. 100	80 p. 100
De 20 fr. 01 à 40 francs	25 —	75 —
De 40 fr. 01 à 60 francs	30 —	70 —
De 60 fr. 01 à 80 francs	35 —	65 —
De 80 fr. 01 à 100 francs	40 —	60 —
De 100 fr. 01 à 200 francs	50 —	50 —
De 200 fr. 01 à 300 francs	60 —	40 —
De 300 fr. 01 à 600 francs	70 —	30 —
De 600 fr. 01 à 900 francs	80 —	20 —
De 900 fr. 01 et au-dessus	90 —	10 —

ART. 28. — Les départements, outre les frais qui leur incombent de par les articles précédents, sont tenus d'accorder aux communes qui auront été obligées de recourir à des centimes additionnels ou à des taxes d'octroi, des subventions d'autant plus fortes que leur centime sera plus faible, mais qui ne pourront dépasser 80 p. 100 ni être inférieures à 10 p. 100 du produit de ces centimes additionnels ou taxes d'octroi conformément au tableau A précité.

En cas d'insuffisance des ressources spéciales de l'assistance médicale et des ressources ordinaires de leur budget, ils sont autorisés à voter des centimes additionnels aux quatre contributions directes dans la mesure nécessitée par la présente loi.

Art. 29. — L'État concourt aux dépenses départementales de l'assistance médicale par des subventions aux départements dans une proportion qui variera de 10 à 70 p. 100 du total de ces dépenses couvertes par des centimes additionnels, et qui sera calculée en raison inverse de la valeur du centime départemental par kilomètre carré, conformément au tableau B ci-annexé.

L'État est en outre chargé :

1° des dépenses occasionnées par le traitement des malades n'ayant aucun domicile de secours ;

2° des frais d'administration relatifs à l'exécution de la présente loi.

Tableau B

servant à déterminer le montant de la subvention qui doit être allouée par l'État aux départements pour leur part dans les frais de l'assistance médicale, eu égard à la valeur du centime départemental par kilomètre carré.

VALEUR DU CENTIME DÉPARTEMENTAL par kilomètre carré	COEFFICIENT de SUBVENTION de l'État.	DÉPENSE A COUVRIR par le département
Au-dessous de 2 francs	70 p. 100	30 p. 100
De 2 fr. 01 à 2 fr. 50	65 —	35 —
De 2 fr. 51 à 3 francs	60 —	40 —
De 3 fr. 01 à 3 fr. 50	55 —	45 —
De 3 fr. 51 à 4 francs	50 —	50 —
De 4 fr. 01 à 4 fr. 75	45 —	55 —
De 4 fr. 76 à 6 francs	40 —	60 —
De 6 fr. 01 à 9 francs	30 —	70 —
De 9 fr. 01 à 15 francs	20 —	80 —
Au-dessus de 15 francs	10 —	90 —

Ces dispositions sont déclarées applicables aux dépenses sanitaires « nécessaires » par l'article 26 de la loi du 15 février 1902.

Nous avons établi ci-dessus la liste de ces dépenses, qui comporte essentiellement comme nous l'avons vu, celles qui ont trait : 1° à la destruction des objets mobiliers visés à l'article 1er de la loi ; 2° à la vaccination (art. 6) ; 3° à la désinfection (art. 7) ; 4° à l'institution des Bureaux d'hygiène (art. 19) ; 5° au fonctionnement des Conseils d'hygiène et des Commissions sanitaires de circonscription (art. 20) ; et à laquelle nous sommes d'avis d'ajouter les dépenses de fonctionnement des services départementaux de contrôle et d'inspection, là où ils seraient institués.

Comment sera-t-il procédé pour la répartition de ces diverses dépenses ?

Tout d'abord, il faut mettre à part les dépenses *d'organisation* du service de la désinfection, qui, d'après le 3e paragraphe de notre article, seront directement réparties entre les villes de l'État par application du barème A, sans participation des départements, ou entre les départements et l'État par application du barème B, sans participation des communes.

Cette réserve faite, comment procèdera-t-on pour les autres dépenses ? Fera-t-on bloc de leur somme pour les répartir au premier degré entre toutes les communes sans exception et le département ; ou bien rattachera-t-on chaque dépense à une commune déterminée, pour procéder par voie de ventilation particulière entre chaque commune et la collectivité départementale ? — Dans le premier cas, il n'est pas aisé de démêler les règles qui devront être suivies pour fixer dans quelle proportion chaque commune devra être appelée à participer, et pourtant il faut bien en venir là, même dans une procédure globale, puisque d'après le barème A, la situation des communes varie de l'une à l'autre à cet égard, suivant la valeur du centime communal. Dans le deuxième cas, le point d'attache d'une dépense à une commune déterminée sera souvent difficile et parfois impossible à établir : en matière d'assistance médicale gratuite, il consiste dans un fait légal, vérifiable, à savoir le domicile de secours du malade dans telle commune ; en matière sanitaire il n'en est pas ainsi dans la plupart des cas : peut-être pourra-t-on procéder de cette manière en ce qui concernera la désinfection, la destruction des objets mobiliers, mais la difficulté sera grande en matière de vaccination, plus grande encore en matière de frais résultant du fonctionnement des conseils et commissions sanitaires ou des services de contrôle : la solution de cette difficulté pourrait consister à prendre, pour base de la contribution communale aux dépenses de cette ordre, une part de la dépense totale proportionnée à la population de la commune. La difficulté envisagée n'existera d'ailleurs pas pour les dépenses de fonctionnement des bureaux d'hygiène, ces institutions étant essentiellement municipales.

Toutes ces questions, pour lesquelles le seul texte de l'article 26 ne fournit guère d'éléments d'appréciation, devront être solutionnées, au fur et à mesure de l'application de la loi, par les décisions ou les instructions de l'administration supérieure. Mais quoi qu'il en soit à cet égard, les dépenses mises à la charge des départements ou des communes par la répartition à intervenir auront le caractère de dépenses obligatoires et pourront être inscrites d'office aux budgets

de ces collectivités, si elles n'y étaient pas inscrites volontairement par leurs représentants.

En ce qui concerne les départements, la procédure de cette inscription est réglée par l'article 61 de la loi du 10 août 1871.

« Si un conseil général omet d'inscrire au budget un crédit suffisant pour l'acquittement des dépenses énoncées aux n°s 1, 2, 3 et 4 de l'article précédent ou pour l'acquittement des dettes exigibles, il y est pourvu au moyen d'une contribution spéciale portant sur les quatre contributions directes et établie par un décret si elle est dans les limites du maximum fixé annuellement ou par une loi si elle doit excéder ce maximum. Le décret est rendu dans la forme des règlements d'administration publique et inséré au *Bulletin des lois.* »

En ce qui concerne les communes c'est l'article 149 de la loi du 5 avril 1884 qui doit recevoir son application :

« Si un conseil municipal n'allouait pas les fonds exigés par une dépense obligatoire, ou n'allouait qu'une somme insuffisante, l'allocation serait inscrite au budget par décret du Président de la République, pour les communes dont le revenu est de 3 millions et au-dessus, et par arrêté du préfet en conseil de préfecture pour celles dont le revenu est inférieur.

« Aucune inscription d'office ne peut être opérée sans que le conseil municipal ait été au préalable, appelé à prendre une délibération spéciale à ce sujet.

« S'il s'agit d'une dépense annuelle et variable, le chiffre en est fixé sur sa quotité moyenne pendant les trois dernières années.

« S'il s'agit d'une dépense annuelle et fixe de sa nature ou d'une dépense extraordinaire, elle est inscrite pour sa quotité réelle.

« Si les ressources de la commune sont insuffisantes pour subvenir aux dépenses obligatoires inscrites d'office en vertu du présent article, il y est pourvu par le conseil municipal, ou, en cas de refus de sa part, au moyen d'une contribution extraordinaire établie d'office par un décret, si la contribution extraordinaire n'excède pas le maximum à fixer annuellement par la loi de finances, et par une loi spéciale si la contribution doit excéder ce maximum. »

Telles sont les dispositions applicables aux dépenses sanitaires déclarées obligatoires par notre article 26 et que visent les trois premiers paragraphes.

Le paragraphe 4 prescrit que « des taxes seront établies par un règlement d'administration publique pour le remboursement des dépenses relatives au service de désinfection ». — Le règlement n'est pas encore rendu, et se trouve d'ailleurs étroitement subordonné à ceux qui sont prévus par l'article 7 pour les « procédés » et les « appareils » de désinfection, ainsi que d'une façon générale à l'organisation du service. Il convient d'attendre que l'élaboration

de ces différents règlements soit terminée pour prendre une idée d'ensemble du service de la désinfection.

Enfin le paragraphe 5 de l'article 26 stipule « qu'à défaut par les villes et les départements d'organiser les services de la désinfection et les bureaux d'hygiène et d'en assurer le fonctionnement dans l'année qui suivra la mise à exécution de la présente loi, il y sera pourvu par des décrets en forme de règlements d'administration publique ». Telle serait la forme légale d'organisation d'office appliquée aux services envisagés, et qui est d'ailleurs adoptée par d'autres articles de la loi, soit pour les conseils d'hygiène et commissions sanitaires (art. 20), soit pour l'exécution d'office de travaux d'assainissement (art. 9).

TITRE IV. — PÉNALITÉS

Nous avons eu soin, à propos de chacune des prescriptions dont nous avons poursuivi l'examen, notamment au cours de notre commentaire du titre Ier, d'indiquer quelles sanctions y étaient attachées et notamment quelles pénalités pouvaient être appliquées à ceux qui y contrevenaient.

Il ne nous reste qu'à passer rapidement en revue, pour en prendre une impression d'ensemble, les dispositions édictées à cet égard par le titre IV.

D'une façon générale, la tendance de la loi nouvelle a été d'instituer en matière d'hygiène des pénalités très modérées. Ce n'est pas que les infractions de cet ordre ne soient cependant des plus graves, par les conséquences de fait, telles que la maladie et la mort, qu'elles peuvent entraîner indirectement au préjudice des tiers. Mais l'expérience des sanctions sévères faite, sous le régime de la loi de 1822, permet de douter de leur efficacité; l'excès de rigueur dont elles paraissaient empreintes, dans l'état de nos mœurs, a parfois conduit les magistrats eux-mêmes à en éluder l'application, et a pu motiver ainsi un résultat diamétralement opposé à celui qu'on avait voulu obtenir. Il y a lieu d'espérer qu'il en sera désormais autrement, et que les pénalités atténuées de la loi nouvelle seront du moins appliquées avec fermeté par des tribunaux soucieux de coopérer, sous le régime nouveau, à l'œuvre de protection de la santé publique.

L'article 27 de la loi stipule que : « *Sera puni des peines portées à l'article 471 du Code pénal quiconque, en dehors des cas prévus par l'article 21 de la loi du 30 novembre 1892 aura commis une contravention aux prescriptions des règlements sanitaires prévus aux articles 1 et 2, ainsi qu'à celles des articles 5,*

6, 7, 8 et 14. Celui qui aura construit une habitation sans le permis du maire sera puni d'une amende de 16 à 500 francs. »

Les peines établies par l'article 471 consistent dans une amende de 1 à 5 francs et dans un emprisonnement de trois jours au plus en cas de récidive (art. 474), et le paragraphe 15 en frappe « *notamment ceux qui auront contrevenu aux règlements légalement faits par l'autorité administrative, et ceux qui ne se sont pas conformés aux règlements ou arrêtés publiés par l'autorité municipale ...* » Notre article 27 ne fait, comme on le voit, que confirmer le droit commun, en appliquant ces dispositions à ceux qui auront commis une contravention aux prescriptions des règlements sanitaires prévus aux articles 1 et 2, ainsi qu'à celles des articles 5, 6, 7, 8 et 14. Rappelons d'un mot que l'article 6 a trait à l'obligation de la vaccination, l'article 7 à l'obligation de la désinfection, l'article 8 aux mesures de prophylaxie extraordinaires qui peuvent être ordonnées par décret, lorsqu'une épidémie menace tout ou partie du territoire, et l'article 14 à l'exécution des arrêtés d'assainissement visant les immeubles. Quant à l'article 5, qui est relatif à la déclaration des maladies, il semble ne figurer dans l'énumération que par suite d'une erreur; le projet de loi primitif imposait en effet la déclaration non seulement au médecin, mais, en dehors de lui, à diverses personnes, telles que le chef de la famille, et, cette disposition avait été successivement maintenue par la Chambre des députés et par la commission du Sénat; en conséquence, la commission proposait comme solution de cette double obligation, d'une part de maintenir à l'égard du médecin la peine portée par l'article 21 de la loi du 30 novembre 1892, et d'autre part d'appliquer aux autres catégories de contrevenants les dispositions ci-dessus rappelées de l'article 471 du Code pénal. Mais le Sénat repoussa en dernière délibération le principe de l'obligation de la déclaration pour toutes autres personnes que les praticiens appelés à soigner le malade ; il ne saurait dès lors être question en cette matière d'autre sanction que de celle applicable à ces derniers, et qui consiste aux termes de l'article 21 de la loi du 30 novembre 1892 en une amende de 50 à 200 francs. Toutefois l'article 27 que nous examinons pourrait être considéré comme s'appliquant aux sages-femmes qui ne sont pas nommées à l'article 21 de la loi de 1892.

L'article 28 a pour objet la protection des eaux potables et nous avons déjà analysé ses dispositions sous cette rubrique. Il est conçu dans les termes suivants : « *Quiconque par négligence ou incurie, dégradera des ouvrages publics ou communaux destinés à recevoir ou à conduire des eaux d'alimentation : quiconque, par négligence ou incurie, laissera introduire des matières excrémen-*

titielles, ou tout autre matière susceptible de nuire à la salubrité, dans l'eau des sources, des fontaines, des puits, citernes, conduites, aqueducs, réservoirs d'eau servant à l'alimentation publique, sera puni des peines portées aux articles 479 et 480 du Code pénal.

« Est interdit, sous ces mêmes peines, l'abandon de cadavres d'animaux, de débris de boucherie, fumier, matières fécales et, en général, de résidus animaux putrescibles dans les failles, gouffres, bétoires ou excavations de toute nature autre que les fosses nécessaires au fonctionnement d'établissements classés.

« Tout acte volontaire de même nature sera puni des peines portées à l'article 257 du Code pénal. »

Les peines portées par les articles 479 et 480 du Code pénal sont une amende de 11 à 15 francs et un emprisonnement de cinq jours au plus : elles constituent des peines de simple police.

L'article 257 au contraire prescrit des peines correctionnelles consistant dans un emprisonnement d'un mois à deux ans et dans une amende de 100 à 500 francs : ces peines ne devront être appliquées qu'aux « actes volontaires » de la nature de ceux visés au paragraphe 2, et nous avons indiqué déjà qu'il convenait d'entendre par ces mots, les actes accomplis avec la volonté bien nette de contaminer et polluer des eaux destinées à l'alimentation.

L'article 29 punit « *d'une amende de 100 à 500 francs, et en cas de récidive, de 500 à 1,000 francs, tous ceux qui auront mis obstacle à l'accomplissement des devoirs des maires et des membres délégués des commissions sanitaires en ce qui concerne l'application de la loi.* » Cette disposition vise notamment l'hypothèse où les personnes désignées se verraient refuser l'entrée d'un immeuble soumis à la procédure prévue au chapitre II du titre Ier. Les peines correctionnelles formulées devraient être appliquées à toutes personnes, propriétaires, locataires ou autres qui tenteraient de mettre en échec par ce moyen les prescriptions de la loi.

Enfin, l'article 30 stipule que *l'article 463 du Code pénal est applicable dans tous les cas prévus par la présente loi. Il est également applicable aux infractions punies des peines correctionnelles par la loi du 3 mars 1822.* L'article 463 détermine les réductions ou substitutions de peines qui pourront être consenties par les tribunaux en considération de l'existence « de circonstances atténuantes » ; il est ainsi conçu dans celles de ses dispositions qui doivent être rappelées en cette matière :

Dans tous les cas où la peine de l'emprisonnement et celle de l'amende sont prononcées par le Code pénal, si les circonstances paraissent atténuantes, les tribunaux correctionnels sont autorisés, même en cas de récidive, à réduire l'emprisonnement même au-dessous de six

jours et l'amende même au-dessous de 16 francs; ils pourront aussi prononcer séparément l'une ou l'autre de ces peines, et même substituer l'amende à l'emprisonnement sans qu'en aucun cas elle puisse être au-dessous des peines de simple police.

Dans le cas où l'amende est substituée à l'emprisonnement, si la peine de l'emprisonnement est seule prononcée par l'article dont il est fait application, le maximum de cette amende sera de 3,000 francs.

Il convient de rapprocher de ces dispositions, qui paraissent viser exclusivement les condamnations prononcées par les tribunaux correctionnels, le deuxième paragraphe de l'article 463, aux termes duquel « l'article 463 sera applicable à toutes les contraventions ci-dessus indiquées ». En vertu de ces dispositions combinées, les amendes soit correctionnelles, soit de simple police pourront être réduites à 1 franc, sauf le cas où il y aurait substitution de l'amende à l'emprisonnement et où elles ne pourraient être moindres de 16 fr.; quant à l'emprisonnement, il pourra être réduit à un jour, minimum établi par l'article 465. Enfin, ces réductions et substitutions pourront être appliquées aux peines correctionnelles de la loi du 3 mars 1822, qui reste opposable, comme nous l'avons dit, aux maladies exotiques.

TITRE V. — DISPOSITIONS DIVERSES

Sous ce titre sont résumés quatre articles d'importance secondaire, qui ne sauraient comporter un commentaire étendu.

L'article 31 est ainsi conçu :

La loi du 13 avril 1850 est abrogée, ainsi que toutes les dispositions et lois antérieures contraires à la présente loi.

Les conseils départementaux d'hygiène et les conseils d'hygiène d'arrondissement actuellement existants continueront à fonctionner jusqu'à leur remplacement par les conseils départementaux d'hygiène et les commissions sanitaires de circonscription organisées en exécution de la présente loi.

Nous avons exposé déjà, sous le chapitre II du titre Ier, à propos des mesures sanitaires relatives aux immeubles, les motifs qui avaient rendu nécessaire la refonte complète de la loi du 13 avril 1850, qui régissait les logements insalubres. Les dispositions de cette loi sont remplacées par celles des articles 11 à 18 de la loi nouvelle, et son abrogation expresse n'est que le complément logique de l'œuvre accomplie à cet égard par le législateur.

Le deuxième paragraphe de l'article, relatif à la continuation des pouvoirs des anciens conseils d'hygiène jusqu'à la constitution des conseils départementaux et commissions sanitaires, ne soulève aucune difficulté.

L'article 32 rappelle que « *la présente loi n'est pas applicable aux ateliers et manufactures* ». L'hygiène et la sécurité des travailleurs dans les établissements industriels ont, en effet, fait l'objet de prescriptions spéciales, formulées par la loi du 12 juin 1893 et par le décret portant règlement d'administration publique du 10 mars 1894. Ces deux textes contiennent de nombreuses dispositions relatives à la propreté, à l'hygiène et à la salubrité des ateliers, notamment en ce qui concerne l'éclairage, l'aération, la ventilation, les eaux potables, les fosses d'aisances, l'évacuation des poussières et vapeurs, les précautions à prendre contre les incendies, etc. Cette législation spéciale doit évidemment s'appliquer, de préférence à toute autre, aux établissements pour lesquels elle a été rendue. Cependant elle ne saurait faire obstacle à l'application du droit commun sur les points pour lesquels elle se trouverait n'avoir pas disposé.

L'article 33 stipule que *des règlements d'administration publique détermineront les conditions d'organisation et de fonctionnement des bureaux d'hygiène et du service de désinfection, ainsi que les conditions d'application de la présente loi à l'Algérie et aux colonies de la Martinique, de la Guadeloupe et de la Réunion.*

Enfin, l'article 34 et dernier décide que « *la présente loi ne sera exécutoire qu'un an après sa promulgation* ». Nous avons eu déjà l'occasion de rappeler que cette promulgation avait eu lieu le 19 février 1902. En conséquence la loi sur la protection de la santé publique est exécutoire depuis le 19 février dernier.

MÉMOIRES

PLAN D'EXPÉRIENCES POUR L'APPLICATION DU PROCÉDÉ BIOLOGIQUE A L'ÉPURATION DES EAUX RÉSIDUAIRES DE SUCRERIE

RÉSULTATS ACTUELLEMENT CONNUS [1],

Par M. le Dr A. CALMETTE,
Directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

La composition des eaux résiduaires de sucrerie est très variable suivant que l'on considère isolément les eaux de diffusion, celles des presses à cossettes et les eaux de lavage des betteraves.

1. Voir *Revue d'hygiène*, 1901, p. 216, 673 et 1084, et 1902, p. 736 et 1057.

Pour éviter de trop grandes dépenses, presque toutes les usines reprennent, après décantation dans de larges bassins spécialement disposés à cet effet, les eaux de lavage afin de les utiliser plusieurs fois. Celles-ci se chargent ainsi d'une quantité plus ou moins considérable de sucre et de matières humiques provenant des parcelles de terre adhérentes aux racines. Finalement elles doivent être rejetées et on les accumule alors sur de vastes espaces transformés en marais qui se dessèchent peu à peu après la campagne sucrière et elles causent de ce fait un encombrement qu'il y aurait un très grand intérêt à supprimer.

Les eaux de diffusion et celles qui proviennent des presses à cossettes ne peuvent jamais être restituées à la circulation. Elles renferment une grande proportion de sucre et de débris cellulosiques qui les rendent très rapidement altérables. On les réunit en général dans de larges fosses, où elles ne tardent pas à fermenter, et cette fermentation aboutit à la formation de divers produits acides et gazeux parmi lesquels prédominent surtout l'acide butyrique, l'acide acétique, l'acide lactique et l'acide carbonique.

Il s'en dégage une odeur pénétrante et désagréable de beurre rance, qui rend leur voisinage insupportable.

Ces eaux sont toujours très difficiles à épurer. On ne peut songer à les épandre sur les terrains livrés à la culture, parce que les acides qu'elles renferment sont très nuisibles à la végétation. On est donc obligé de les conserver pour les utiliser à l'irrigation après l'enlèvement des récoltes, ou de les rejeter telles quelles dans les cours d'eau. Elles sont alors une cause redoutable de pollution pour les rivières.

Toutes les méthodes d'épuration chimique que l'on a essayé de leur appliquer jusqu'ici ont échoué. La *chaux*, le *sulfate d'alumine*, le *sulfate ferreux* ou le *sulfate ferrique* sont également mauvais. Outre l'inconvénient que présentent ces réactifs de former des précipités encombrants et sans aucune valeur, ils coûtent cher et ne réalisent qu'une clarification partielle tout à fait insuffisante.

Seul l'épandage sur sol très perméable et *non cultivé* donne des résultats satisfaisants. Mais ce système exige des surfaces énormes (environ 1 hectare pour 100 mètres cubes par jour) et des terrains sablonneux ou calcaires sans argile qu'il est exceptionnel de rencontrer, surtout dans les régions betteravières du Nord de la France. Et les usines disposeraient-elles de terrains convenables qu'elles hési-

teraient avec raison à immobiliser pour cet usage le capital important qu'ils représentent.

Les résultats si encourageants des méthodes d'épuration biologique pour le traitement des eaux de tout à l'égout dans les grandes villes devaient donc forcément décider les industriels et les hygiénistes à expérimenter ces mêmes méthodes sur les eaux résiduaires de sucrerie.

La lecture des deux documents que l'on trouvera ci-après montre les efforts qui ont été tentés dans cette voie depuis trois ans, tant en Allemagne qu'en France.

Si ces efforts n'ont pas encore été couronnés d'un plein succès, on peut cependant se convaincre que de très grands progrès ont été déjà réalisés et qu'une expérimentation scientifiquement conduite et rigoureusement suivie ne tardera certainement pas à fixer les conditions d'une réussite définitive.

Nous croyons nécessaire d'établir un programme d'études qui puisse servir de guide et épargner beaucoup de tâtonnements dispendieux aux industriels intéressés à la solution de cet important problème.

Programme d'études

L'*épuration* d'une eau résiduaire ne doit pas se borner à une simple *clarification ;* l'eau traitée doit être débarrassée aussi complètement que possible de matières organiques fermentescibles, être inodore et ne plus contenir de substances susceptibles de nuire à la vie des plantes et des animaux aquatiques.

C'est là ce que sont en droit d'exiger les hygiénistes et les représentants de l'autorité administrative qui ont la charge d'empêcher la pollution des cours d'eau.

Or, je l'ai déjà dit, les eaux de sucrerie sont très chargées de résidus hydrocarbonés (cellulose, sucre) ; elles sont, par suite, très facilement fermentescibles. Elles dégagent, à l'état frais, une forte odeur de betteraves et, lorsqu'elles ont fermenté, elles deviennent rapidement acides. Les composés azotés ne s'y trouvent qu'en proportion minime, contrairement à ce qui se produit pour les eaux de tout à l'égout des grandes villes ; aussi le processus de désintégration y est-il très différent.

Dans les eaux de tout à l'égout, riches en ammoniaque et en matières azotées de toutes sortes, les unes dissoutes, les autres solides,

il est nécessaire de provoquer d'abord une fermentation anaérobie qui a pour effet de solubiliser toutes les substances en suspension.

Cette fermentation anaérobie est réalisée dans la fosse septique (Septic Tank des Anglais), et les eaux sont ensuite déversées sur des champs d'épandage artificiels constitués par des amas de scorie ou mâchefer sur lesquels se multiplient avec une grande activité les microbes nitrifiants dont le rôle essentiel consiste à transformer les substances azotées dissoutes en nitrates, c'est-à-dire en éléments minéraux simples.

Avec les eaux de sucrerie, très pauvres en composés azotés, il ne saurait y avoir formation de nitrates en quantité appréciable ; par conséquent, la fermentation nitrique par les microbes nitrifiants ne joue ici qu'un rôle tout à fait secondaire.

La flore microbienne qui doit accomplir le travail d'épuration de ces eaux est donc toute différente de celle qui intervient dans l'épuration des résidus de tout à l'égout.

Dans un travail récent effectué à l'Institut Pasteur de Lille, M. Rolants (*Revue d'hygiène*, 20 décembre 1902) a montré que les matières hydrocarbonées solubles (glucose, saccharose, dextrine) subissent rapidement une désintégration complète par la seule action de *microbes aérobies oxydants* qui se développent avec beaucoup d'intensité sur les lits bactériens, tandis que ces mêmes substances, fermentées anaérobiquement en fosse septique, donnent lieu à une abondante formation d'acides organiques, d'acide butyrique principalement, qui jouent le rôle d'antiseptiques et empêchent l'épuration subséquente en lits bactériens aérobies.

Les résultats très probants de ces expériences, corroborés d'ailleurs par les premiers essais de la sucrerie de Pont-d'Ardres, doivent nous déterminer à rejeter complètement l'usage de la fosse septique. Celle-ci ne peut qu'être nuisible dans le cas particulier dont nous avons à nous occuper.

Notre programme s'en trouve simplifié, puisque les lits bactériens aérobies peuvent nous suffire. Nous nous bornerons par suite, à établir, par des essais comparatifs, comment il convient de régler le fonctionnement de ces lits en vue de leur faire produire le maximum de travail d'oxydation dans le minimum de temps.

Rappelons d'abord, pour mémoire, que la composition moyenne des eaux qu'il s'agit de traiter est la suivante :

1° *Eaux de presses à betteraves et de diffuseurs :*

	par litre.
Matières organiques totales (sucre compris).	4 gr. à 6 gr.
Sucre	2 à 3 gr.
Azote total	0gr03 à 0gr04
Azote organique	0.02 à 0.35
Ammoniaque	0.005 à 0.007
Matières minérales (cendres)	1.2 à 1.5

2° *Mélanges d'eaux de presses et d'eaux de lavage de betteraves :*

Matières organiques totales	*par litre.*	0gr8 à 1gr5
Matières minérales (cendres)	—	1.8 à 5 gr.
Azote total	—	0.03 à 0.04

Le processus de désintégration qu'il s'agit de réaliser sera d'autant plus parfait que la diminution de la teneur des eaux épurées en matières organiques, hydrocarbonées et azotées (sucre, acides organiques, cellulose en suspension, ammoniaque, azote albuminoïde) sera plus grande.

Voyons maintenant comment nous pouvons envisager la disposition de nos lits bactériens pour une installation d'essai.

Cette installation devra comprendre :

1° Un réservoir unique de distribution recevant directement de l'usine les eaux à épurer. A l'entrée de ce réservoir, une double canalisation, de débit connu, permettra d'amener séparément :

a) Les eaux de presses à cossettes et des diffuseurs, bien débarassées de pulpes folles par une trémie appropriée ;

b) Les eaux de lavages usées et préalablement dépouillées par une décantation méthodique de la plus grande partie des terres qu'elles entraînent.

La capacité de ce réservoir sera calculée de manière à ce qu'il puisse être entièrement vidé à chaque opération. On évitera ainsi qu'il joue le rôle d'une fosse septique et que des fermentations anaérobies nuisibles à l'épuration consécutive y soient amorcées. Pour plus de sécurité, on lui donnera le moins de profondeur possible (un mètre au plus). Il sera muni d'une règle de jauge.

2° Deux lits aérobies de premier contact en contre-bas du précédent réservoir et disposés perpendiculairement à l'un des côtés de celui-ci.

Une vanne de réglage permettra l'immersion alternative de chacun de ces lits. Leur profondeur sera de un mètre.

Ils seront construits en briques et ciment, avec une pente légère vers les lits de second contact.

Sur la sole de chaque lit, on disposera un drainage en poterie non vernissée, de 0m.15 de diamètre environ. Ces poteries non rejointées seront alignées en formes d'arêtes de poisson, les angles aigus des arêtes étant ouverts du côté du réservoir de distribution.

On les recouvrira d'une couche de 0m,30 de scories ou mâchefer en gros fragments de 5 à 10 centimètres de diamètre. Par dessus, on étalera une seconde couche de mâchefer en fragments de 2 à 5 centimètres de diamètre sur 50 centimètres de hauteur; puis une troisième couche de mâchefer criblé de 5 millimètres à un centimètre de diamètre sur 0m,20 de hauteur jusqu'à la surface.

L'épandage de l'eau à traiter sur chaque lit sera effectué par une nochère de distribution en bois, disposée, comme le drainage, en arête de poisson, mais dont les angles aigus seront dirigés en sens inverse, c'est-à-dire vers les lits de second contact. La nochère portera des encoches tous les 20 centimètres environ pour assurer la distribution de l'eau aussi également que possible.

3° Une rigole de distribution en briques et ciment dans laquelle pourront se déverser, à l'aide d'une vanne, les eaux sortant des lits de premier contact, avant leur épandage sur les lits de second contact. Cette rigole devra permettre aussi l'adduction directe d'eaux de lavage décantées, pour le cas où l'on trouverait utile de diluer les eaux incomplètement épurées par le premier lit.

Cette rigole sera, bien entendu, à un mètre en contre-bas des deux premiers lits, de manière à ce que ceux-ci puissent s'y vider entièrement.

4° Deux lits aérobies de second contact sur le prolongement des premiers et de mêmes dimensions. Ces lits pourront être alimentés séparément ou ensemble par la précédente rigole de distribution au moyen de vannes réglables.

Ils seront construits exactement avec les mêmes matériaux que les lits de premier contact, et munis également de tuyaux de drainage et de nochères distributrices à leur surface.

5° Une troisième rigole à un mètre en contre-bas de ces seconds lits permettra de les vider et de diriger l'eau soit dans un ruisseau d'évacuation définitive, soit dans un lit de troisième contact, soit sur un filtre à sable de quelques mètres carrés de surface.

En contre-bas et en avant de ceux-ci, on aménagera une série de

petits bassins, dans lesquels on recueillera l'eau épurée et où l'on placera des poissons et des plantes aquatiques.

Pour que l'expérience soit démonstrative, il n'est pas nécessaire qu'elle porte sur une très grande quantité d'eau. J'estime que 10 mètres cubes par jour environ peuvent largement suffire [1].

Dans ces conditions, on donnerait au premier réservoir une capacité totale utile de 10 mètres cubes, et, à chaque lit bactérien de premier et de second contact, une capacité de 15 mètres cubes, pour 5 mètres cubes utiles, les scories occupant à peu près les deux tiers de la capacité réelle.

On aurait donc en surface :

10 mètres carrés pour le premier réservoir;

15 mètres carrés pour chaque lit bactérien, soit 60 mètres carrés pour les quatre lits de premier et de second contact;

5 mètres carrés pour la rigole séparant les premiers des seconds lits;

5 mètres carrés pour la rigole séparant les seconds lits du troisième et du filtre à sable;

15 mètres carrés pour le filtre à sable;

15 mètres carrés pour le lit unique de troisième contact.

Soit 110 mètres carrés au total, non compris l'épaisseur des maçonneries.

Avec cette installation d'essai, il serait facile de varier toutes les conditions d'expériences : celles-ci devraient être conduites et suivies journellement par un chimiste exercé, d'après un programme bien étudié et élaboré par une commission compétente.

Contrôle chimique de l'épuration.

Pour chaque série d'expériences, *l'efficacité de l'épuration devrait être mesurée par la différence entre la somme des impuretés de l'eau avant et après le traitement par les lits bactériens aérobies.*

On en suivrait plus exactement la marche en prélevant des échantillons du liquide : 1° Dans le réservoir de distribution; 2° à la sortie des lits de premier contact; 3° à la sortie des lits de second contact; 4° après le troisième contact ou la filtration sur sable.

1. En marche industrielle, on peut prévoir, d'après nos expériences de laboratoire et d'après les essais réalisés en 1902 à Pont-d'Ardres, qu'on épurera facilement un mètre cube d'eaux résiduaires en moyenne par mètre carré de surface de lits bactériens et par jour.

Les analyses de chaque échantillon porteraient :

1° Sur la détermination des qualités physiques : couleur et odeur.

2° Sur le dosage de l'alcalinité ou de l'acidité;

3° Sur le dosage des matières solides et en suspension;

4° Sur le dosage des matières organiques dissoutes;

5° Sur le dosage des cendres minérales;

6° Sur le dosage du sucre total;

7° Sur la détermination de l'azote total;

8° — de l'azote albuminoïde;

9° — de l'ammoniaque;

10° — des nitrites et des nitrates;

11° Enfin sur la détermination de la putrescibilité.

Pour chacun de ces dosages ou déterminations, on adopterait des méthodes d'analyse rapide, faciles à appliquer dans une installation d'essai et capables de fournir des résultats suffisamment comparatifs.

Conduite des expériences.

On commencera par n'admettre sur les lits pendant quatre ou cinq jours que des eaux de lavage de betteraves bien décantées, afin de peupler les scories d'une abondante flore de microbes oxydants toujours très nombreux dans la terre végétale.

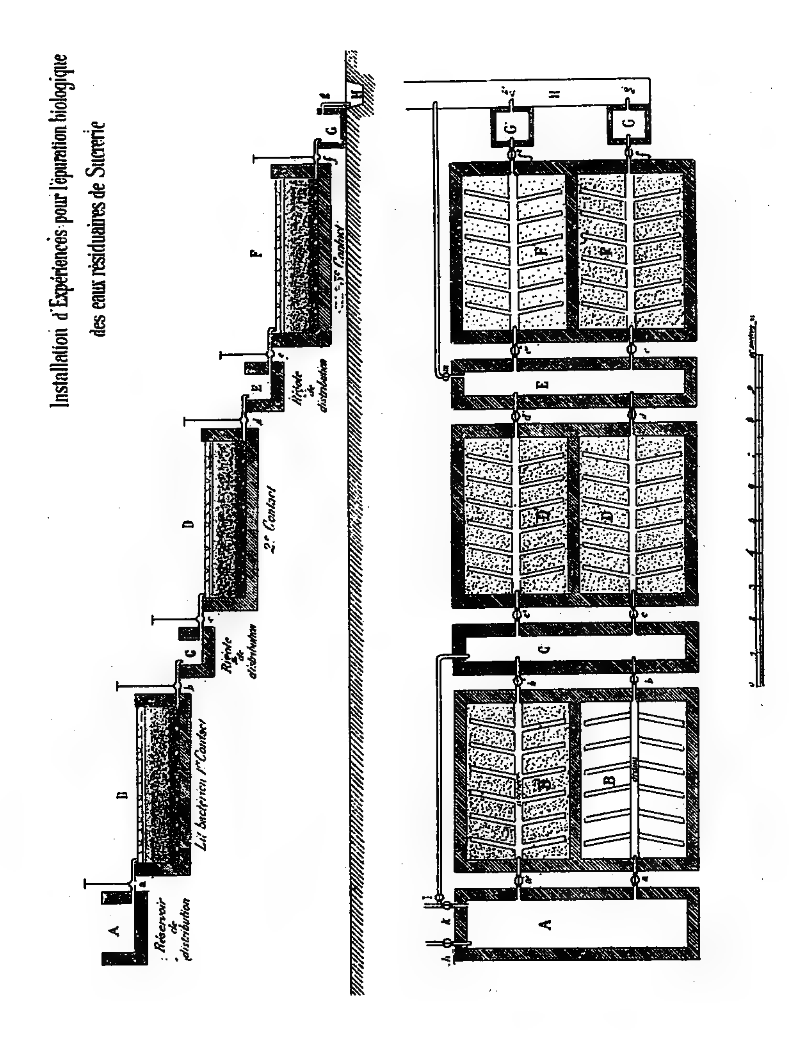
On ajoutera ensuite peu à peu à l'eau de lavage des quantités croissantes d'eaux résiduaires des presses à cossettes et des diffuseurs, qui sont les plus difficiles à épurer. En observant méthodiquement la marche de l'épuration, on se rendra compte en peu de jours du degré de dilution auquel il conviendrait de s'arrêter pour obtenir avec ces eaux les meilleurs résultats.

On déterminera ainsi :

1° L'influence de la température; 2° les durées d'immersion et d'aération les plus favorables et la périodicité de fonctionnement à attribuer à chaque lit; 3° la marche respective de l'épuration à la sortie de chaque lit; 4° l'utilité ou l'inutilité d'une filtration sur sable, consécutive à l'action des lits de second contact; 5° les quantités d'eaux résiduaires que l'on pourra traiter par mètre carré de surface de lits bactériens aérobies.

L'ensemble de ces données permettra évidemment d'établir si le système biologique peut être officiellement recommandé et même imposé dans tous les cas où les eaux résiduaires de sucrerie constituent une cause de pollution des cours d'eau.

Il serait très désirable que les fabricants de sucre de betteraves s'entendent pour réaliser conformément à ce programme une expé-



Installation d'Expériences pour l'épuration biologique des eaux résiduaires de Sucrerie

rience décisive. Les frais qu'elle nécessite sont minimes en regard des avantages qu'ils ne tarderaient pas à en retirer.

EXPLICATION DE LA PLANCHE,

COUPE ET PLAN DE L'INSTALLATION D'EXPÉRIENCES POUR L'ÉPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX RÉSIDUAIRES DE SUCRERIE.

A. *Réservoir de distribution. a a'* vannes de vidange du réservoir A vers les lits du premier contact BB'; *h* conduite d'amenée des eaux de presses et de diffusion. *k* conduite d'amenée des eaux de lavage usées. *i* conduite permettant l'amenée directe des eaux de lavage usées dans la rigole de distribution C.

B. *Lits bactériens de premier contact* B (plan) disposition du drainage B' (plan) disposition des nochères distributrices. *b-b'* vannes de vidange des lits B et B' vers la rigole de distribution C. *c c'* vannes de distribution sur les lits F et F'.

D. *Lits bactériens de second contact. d-d'* vannes de vidange des lits D et D' vers la rigole de distribution E. *e e'* vannes de distribution sur les lits F et F'.

F. *Lit bactérien de troisième contact* (Scories).

F' *Filtre à sable et graviers. f'-f'.* vannes de vidange du troisième lit bactérien F et du filtre à sable F'.

G G'. *Petits bassins pour l'élevage des poissons et la culture des plantes aquatiques.*

g-g'. Trop plein pour l'écoulement des eaux épurées dans le ruisseau H.

m. Conduite permettant l'évacuation directe des eaux traitées par deux contacts de la rigole de distribution E *au ruisseau d'évacuation des eaux épurées* H.

EXPÉRIENCES D'ÉPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX RÉSIDUAIRES DE SUCRERIE A PONT-D'ARDRES (PAS-DE-CALAIS) EN 1901 ET 1902 [1].

Ces expériences ont été entreprises sur l'initiative de MM. Crosnier, ingénieur en chef des ponts et chaussées et administrateur délégué de la Société des sucreries et raffineries Say, et Leroux, directeur. Elles ont été préparées et suivies par M. l'ingénieur Vié pendant les deux campagnes sucrières 1901 et 1902.

La campagne de 1901 a été consacrée à des essais préliminaires de traitement des eaux résiduaires de presses et des diffuseurs par le système de fermentation anaérobie, en fosse septique. avec double contact sur lits bactériens aérobies, comme s'il s'agissait d'eaux d'égoûts auxquelles ce système s'applique aujourd'hui avec un plein succès. Ces essais ont donné des résultats très médiocres.

1. J'emprunte les éléments de cette note aux documents qui m'ont été obligeamment fournis par M. Leroux, directeur de la sucrerie de Pont-d'Ardres, et par M. Vié, ingénieur chargé des expériences d'épuration.

Les eaux traitées avaient la composition moyenne suivante par litre :

Matières organiques (sucre compris)...............	4gr,28
Sucre dosé au polarimètre.........................	2 5
Matières minérales (par calcination)..............	1 37
Ammoniaque..	0 002

Elles présentaient au moment de leur entrée en fosse septique, une réaction neutre qui devenait très rapidement acide.

La fosse septique, de 350 mètres cubes de capacité, et de 4 mètres de profondeur, avait été préalablement amorcée par l'introduction d'une forte quantité de matières fécales. Les pulpes folles dont la proportion représentait environ 30 grammes par litre de liquide s'y accumulaient et ne tardaient pas à former un dépôt abondant. Le séjour de l'eau dans cette fosse était d'environ trois fois 24 heures. Il s'y développait une fermentation anaérobie très active avec dégagement de bulles de gaz, et, bientôt, toute la surface de la fosse se couvrait d'un chapeau d'écume et de pulpes que les grands vents disloquaient et qui se reformait avec les temps calmes.

En très peu de jours, la réaction du liquide de la fosse septique devint fortement acide. Il fallait 1gr,10 à 1gr,25 de chaux pour le neutraliser. L'acide formé était principalement de l'acide butyrique.

Les lits bactériens aérobies étaient disposés en huit couples sur deux étages. Chacun d'eux avait une capacité réelle de 10 à 15 mètres cubes. Ils étaient garnis les uns avec du coke, les autres avec des scories, du poussier de haut fourneau, des briques concassées ou avec un mélange de briques et de coke. L'admission de l'eau y était réglée : de la fosse septique sur les lits supérieurs par un trop-plein relié à une nochère distributrice ; des lits supérieurs ou de premier contact aux lits inférieurs ou de second contact par un tuyau et une vanne.

Les périodes d'immersion et d'aération ont été variables. On a commencé par un seul remplissage en 24 heures, la durée d'immersion étant fixée à deux heures. Après 3 semaines, on a fait trois remplissages par jour en laissant à chaque lit un jour de repos sur deux.

L'eau sortant de la fosse septique diminuait d'acidité par son passage sur les lits bactériens et perdait de 27 à 35 0/0 de sa matière organique. L'épuration était plus que médiocre et son coefficient s'abaissait au lieu d'augmenter au fur et à mesure du fonctionnement des lits.

On a cherché à diminuer par une addition de chaux l'acidité du liquide avant son admission sur les lits bactériens, mais l'épuration finale ne s'en est pas trouvé améliorée.

En somme, les résultats de cette première série d'essais ont été plutôt mauvais et il était facile de se rendre compte de la raison de cet échec ; on devait certainement l'attribuer à ce fait que la fermentation anaérobie des pulpes folles et des matières sucrées en fosse septique produisait une quantité considérable d'acide butyrique. Or cet acide est extrêmement toxique pour la plupart des microbes, de sorte que les lits bactériens

aérobies sé dépeuplèrent peu à peu et n'effectuèrent bientôt plus qu'un simple travail de filtration grossière.

Au début de la campagne de 1902, on eut le tort de ne pas tenir compte de ces renseignements et du 12 au 18 octobre on persista à faire usage de la fosse septique. Devant l'insuccès complet de cette nouvelle tentative, on se décida à y renoncer.

A partir du 21 octobre 1902, on admit directement sur les lits de premier contact l'eau des presses à cossettes débarrassées de la majeure partie de leurs pulpes folles au moyen d'une trémie.

Les lits bactériens avaient été un peu modifiés : on conservait seulement cinq couples, tous garnis de gros mâchefer. Sur chaque lit, l'eau était distribuée par une nochère distributrice munie de bras latéraux perpendiculaires à la nochère centrale. Un nouveau couple fut aménagé en contre-bas des lits de second contact pour expérimenter l'effet d'un troisième contact.

Les opérations furent réglées de la manière suivante sur chaque lit :

	Durée.
Remplissage	30 à 45 minutes.
Premier contact	2 heures.
Vidange et remplissage du lit de deuxième contact	1 heure.
Deuxième contact	2 heures.
Évacuation	1 heure.

Les lits restèrent vides pendant 18 heures environ. Chacun d'eux n'était immergé qu'une seule fois par jour de 24 heures. On prenait leur température à 10 centimètres du fond près des tuyaux de drainage au moyen d'un thermomètre enregistreur et de thermomètres à longue tige.

La composition des eaux de presses à cossettes qui ont été seules utilisées variait peu. Elle contenait par litre :

Matières organiques, sucre compris	4 à 6 grammes
Sucre au polarimètre	2gr,8 à 3gr,2
Matières minérales, cendres	1 2 1 5
Ammoniaque	0 005 à 0 007
Pulpes flottantes échappées à la trémie	5 à 6 grammes.

La réaction au point d'arrivée était déjà faiblement acide. Dès le début de cette nouvelle série d'essais, les résultats devinrent meilleurs. La moyenne des dosages effectués pendant cette période indique que le premier contact détruisait 34.4 0/0 de la matière organique (celle-ci étant calculée d'après la teneur de l'eau brute égale à 100 et par la perte de poids des résidus de l'évaporation calcinés au rouge). Après le deuxième contact, 51.5 0/0 de la manière organique primitive avait disparu. Le coefficient d'épuration de ce second contact était donc de 27.1. Après le troisième contact, 55.8 0/0 de la matière organique ont été détruits.

Le coefficient d'épuration de ce troisième contact se trouvait être de 4.3 seulement.

L'acidité très faible de l'eau brute disparaissait après le premier contact et faisait place à une très légère alcalinité après le deuxième contact. (Cette réaction est très favorable au processus d'épuration.)

L'ammoniaque, toujours en quantité minime, disparaissant totalement, l'eau très trouble était déjà beaucoup plus claire après le deuxième lit bactérien et presque limpide après le troisième. Elle gardait cependant une légère odeur de betteraves.

A partir du 10 novembre, on a fait trois opérations de remplissage de chaque lit par 24 heures. Les moyennes d'épuration du 10 au 25 novembre ont été les suivantes :

Après le	1er	contact	40.1 0/0	de la matière organique a disparu.
—	2e	—	60.8 0/0	—
—	3e	—	63.5 0/0	—

Les résultats sont donc encore meilleurs.

Pendant cette période, la température extérieure a été très basse et est descendue plusieurs fois à 6 et 8° au-dessous de zéro. L'eau arrivant des presses marquait de 30 à 35°. Le thermomètre enregistreur placé dans un lit de premier contact oscillait entre 12 et 24°. On note que la température était toujours plus élevée à la fin de la période d'immersion. Le froid et même la congélation de l'eau sur les scories de la surface n'influencèrent pas du tout la marche de l'épuration ni le fonctionnement des lits. Dans les lits de deuxième contact, la température se maintenait entre 22 et 28°. Elle descendait à peine au-dessous de 20° dans les périodes de gelée persistante.

Une troisième et dernière série d'expériences fut commencée le 4 décembre, après six jours d'interruption et de repos complet des lits bactériens. On se proposait cette fois de diluer les eaux de presses à cossettes avec une certaine quantité d'eaux de lavage des betteraves, dans le double but d'abaisser aux environs de 20 à 23° la température du liquide à l'entrée des lits de premier contact et d'apporter dans la masse des scories avec des particules terreuses une flore microbienne plus abondante et plus active. Malheureusement l'installation des canaux qui conduisent les eaux résiduaires de l'usine de Pont-d'Ardres aux bassins de décantation ne se prêtait pas à un mélange continu en proportions réglables. Il a fallu se contenter d'ajouter de temps en temps un peu d'eau terreuse aux eaux de presses à cossettes pour réaliser un plus large ensemencement microbien des scories. Cette addition, quoiqu'intermittente, a suffi cependant à élever dans une proportion assez notable le coefficient d'épuration des lits. Les moyennes relevées du 4 au 17 décembre ont fourni les résultats suivants :

Après le	1er	contact	39.9 0/0	de la matière organique à disparu.
—	2e	—	61.5 0/0	—
—	3e	—	68.7 0/0	—

Mais on constate que plusieurs fois l'épuration a été encore meilleure.

Elle s'est élevée à diverses reprises à 70.7 et 71.5 0/0 et une fois à 76.4 0/0.

Ce chiffre a été le maximum obtenu. Il est déjà très satisfaisant.

Le fonctionnement des deuxième et troisième lits bactériens surtout a été très sensiblement et favorablement influencé par l'addition d'eau terreuse. Leur surface ne s'est pas sensiblement colmatée.

L'eau sortant des lits de deuxième contact avait presque entièrement perdu l'odeur caractéristique des betteraves et son aspect était notablement meilleur que précédemment. On aurait sans doute pu, sans aucun inconvénient, la rejeter dans les cours d'eau.

Pendant ces derniers essais, on a toujours effectué trois opérations de remplissage par vingt-quatre heures.

L'achèvement de la campagne sucrière a empêché de prolonger l'expérience au-delà du 17 décembre. Toutefois, avec les résultats acquis pendant cette période d'essais et en tenant compte des observations que que nous avons effectuées, nous pensons qu'il serait facile d'obtenir une épuration très suffisante en se conformant, pendant la prochaine campagne sucrière, au programme d'expériences que nous avons établi.

EXPÉRIENCES D'ÉPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX RÉSIDUAIRES DE SUCRERIE A WENDESSEN EN 1900 [1].

Ces expériences, instituées sous le contrôle scientifique du professeur Dunbar, directeur de l'Institut hanséatique d'hygiène à Hambourg, ont été poursuivies du 18 octobre au 23 décembre 1900. Elles ont porté sur des qualités variables d'eaux résiduaires prélevées dans les bassins de décantation de la sucrerie de Wendessen (Allemagne du Nord). Ces bassins de décantation reçoivent à la fois les eaux de presses, celles de diffusion et une partie des eaux de lavage des betteraves.

Les lits bactériens d'essai ont été aménagés dans une partie des bassins de décantation. Ils étaient au nombre de *quatre*.

Deux d'entre eux, de 20 mètres cubes de capacité et de $1^m,35$ de profondeur furent remplis, l'un de scories de 10 à 30 millimètres de diamètre, l'autre de fragments de coke criblé de mêmes dimensions. Ces deux premiers lits constituaient les lits bactériens *primaires* ou de premier contact.

Devant chacun d'eux et en contre-bas, on a disposé un bassin de fer de 2 mètres cubes de capacité, rempli respectivement de scories ou de coke à grains de 3 à 10 millimètre de diamètre. Ces deux bassins représentaient les *lits bactériens secondaires* ou de second contact.

Chaque lit a été rempli deux fois par jour pendant deux mois et seulement, à titre d'essai, une fois par jour pendant huit jours.

Pour suivre la marche de l'épuration on a déterminé, par litre :

1° Le résidu sec (par calcination au rouge) des *matières en suspension*

1. D'après les documents publiés par le professeur Dunbar et le docteur Thumm dans le *Beitrag zum derzeitigen Stande der Abwasserreinigungsfrage*, Berlin 1902.

retenues par le filtre en papier, avant et après le passage sur les lits bactériens;

2° Le résidu sec des *matières dissoutes,* aux mêmes stades;

3° L'azote organique et l'azote total;

4° La capacité d'absorption d'oxygène;

5° L'aspect et l'odeur.

Les résultats obtenus peuvent se résumer ainsi :

1° Les *matières en suspension* ont disparu, après le premier et le second contact, dans des proportions qui ont varié de 84.7 à 98.1 0/0.

2° Les *matières dissoutes* (toujours calculées par la calcination au rouge) ont diminué après le premier contact, de 14 à 50 0/0 et après le deuxième contact, de 50 à 80 0/0.

3° La perte totale au rouge de *l'ensemble des matières en suspension et dissoutes* a été de 30 à 70 0/0, après le premier lit bactérien et de 60 à 80 0/0 après le deuxième.

4° L'azote total des eaux résiduaires traitées était presque exclusivement à l'état d'azote organique. Les nitrates et les nitrites n'y existent qu'à l'état de traces.

La quantité d'azote organique disparue après le second lit bactérien a été de 40 à 60 0/0.

5° La capacité d'absorption d'oxygène a été réduite, dans l'eau épurée, à 60 ou 70 0/0 de ce qu'elle était dans l'eau brute.

6° L'eau sortant des lits de second contact avait entièrement perdu l'odeur caractéristique de betteraves et les échantillons, conservés pendant 10 jours et plus, ne développaient aucune fermentation putride et ne donnaient pas lieu à la formation d'hydrogène sulfuré. Au contraire, les eaux brutes exposées à l'air prennent très rapidement une couleur noire et deviennent putrides.

7° Divers poissons (cyprins, vérons, corassins) ont été mis dans l'eau épurée au sortir des lits secondaires avec addition de 5 volumes d'eau de rivière. Ils sont restés très bien portants pendant une observation prolongée.

De ses expériences de contrôle, le Dr Dunbar conclut que le procédé d'épuration biologique à double contact (avec deux immersions par jour), appliqué aux eaux résiduaires de sucrerie, permet d'obtenir des eaux très suffisamment épurées. L'épuration peut d'ailleurs s'achever d'une manière très complète, si on l'exige, soit au moyen d'un épandage ultérieur sur des terrains perméables, soit au moyen d'une filtration complémentaire sur filtre à sable. Mais dans la plupart des cas, les résultats obtenus sont de nature à satisfaire les autorités [1].

1. Une lettre particulière du professeur Dunbar m'informe que ces expériences n'ont pas été renouvelées à Wendessen, parce que la ville de Braunschweig, voisine de la sucrerie de Wendessen, a cessé de s'alimenter en 1901 avec les eaux de l'Oker, polluées par ladite sucrerie et a capté des eaux de source.

Mais depuis, une Commission a été nommée pour étudier spécialement l'épuration des eaux résiduaires de sucrerie. Cette Commission élabore actuellement le programme des essais qu'elle compte entreprendre.

Les scories sont préférables au coke pour l'établissement des lits bactériens. L'eau sortant des lits à coke garde toujours une couleur noire, bien qu'il ne s'y forme pas davantage d'hydrogène sulfuré. Cet inconvénient n'existe pas avec les scories. La fermentation anaérobie en fosse septique précédant la fermentation anaérobie sur lits bactériens, n'a pas donné de bons résultats avec les eaux de la sucrerie de Wendessen.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 25 février 1903.

Présidence de M. le D[r] Letulle.

M. le D[r] Ledé fait une communication *sur l'analyse rapide du lait au domicile des nourrissons, résultats pratiques.* — (*Sera ultérieurement publiée.*)

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion du mémoire de M. le D[r] Lowenthal *Sur l'état sanitaire des armées françaises. en 1900* (Voir pages 65 et 143.)

M. le D[r] Lowenthal. — En exposant dans ma communication du 27 décembre 1902, l'état sanitaire de l'armée française durant l'année 1900 et les dernières 20 années du siècle passé, j'avais un double but : tout d'abord faire connaître la vérité méconnue jusqu'ici sur l'état sanitaire de notre armée ; et ensuite protester contre certaines erreurs, certains préjugés, tout aussi bien répandus dans le grand public que dans les milieux militaires et politiques. Pour proclamer la vérité, et toute la vérité, je n'ai pas attendu — et là je fais appel au témoignage de mon éminent confrère M. le D[r] Granjux — ni l'article sensationnel de la *Kölnische Zeitung*, ni les révélations quelque peu tardives de M. le sénateur Gotteron. Dans un mémoire, en effet, que j'ai présenté à l'Académie de Médecine à la fin de l'année 1900, j'ai démontré, en me basant sur des chiffres exacts et des données authentiques — alors que les chiffres de M. le sénateur Gotteron sont pour la plupart erronés — que l'état sanitaire de notre armée est, pour employer l'expression de M. le général André, effrayant, soit en lui-même, soit qu'on le compare à l'état sanitaire de la population civile, soit qu'on le compare à l'état sanitaire d'un certain nombre d'armées étrangères ; et, qui plus est, la morbidité et la mortalité de la plupart des affections vont en s'accentuant

D'où venait la conviction contraire ? Quelle était donc la cause de cet optimisme aussi général que robuste et dont M. de Freycinet, ministre de la guerre à l'époque, s'est fait l'écho, lorsque du haut de la tribune parlementaire il a proclamé en 1899 que « les prescriptions sanitaires sont données avec tant de soins et appliquées d'une manière si générale dans l'armée que depuis une vingtaine d'années l'amélioration de la santé des hommes et la diminution de leur mortalité ont été constamment en s'accentuant et qu' « il n'y a pas une armée en Europe où la mortalité soit plus faible que dans la nôtre ».

La cause de cette dernière erreur se trouve dans notre ignorance des résultats statistiques des armées étrangères en général, de l'armée allemande en particulier, ignorance impardonnable chez un ministre de la guerre d'autant plus que deux maîtres éminents MM. Marvaud et Viry, médecins de l'armée, l'ont longuement exposée dans leurs ouvrages, dont l'un date de l'année 1894 et l'autre de l'année 1897. Quant à la croyance généralement répandue — et que partagent encore les esprits les plus distingués — sur la prétendue baisse constante et progressive de la mortalité militaire, la cause en est dans cette confusion que nous faisons volontiers entre le *taux* de la mortalité et l'*intensité* de la mortalité, et dans cet autre fait que lorsque nous comparons le taux de la mortalité militaire, nous faisons abstraction complète d'un facteur important, la mise à la réforme.

Une erreur analogue a été commise par des savants et des statisticiens qui s'appellent Levasseur, Schöne, Richet et Bertillon lorsque, en comparant les taux de la mortalité générale de notre pays aux époques différentes, soit en les comparant aux taux de la mortalité générale des pays étrangers, ils ont proclamé cette hérésie, qu'à force de leur talent ils ont fait partager à tout le pays, que la seule et unique cause de notre dépopulation, c'est la natalité basse de la France. « La France, dit M. Bertillon fils, a peu de décès, si peu qu'il faudrait une espèce de prodige pour qu'elle en ait moins ». « Si la France a, dit M. Levasseur, une natalité très faible, la mortalité est à un taux tel, qu'elle n'a pas à en rougir dans une comparaison internationale ». En réalité la mortalité, stationnaire quant à son *taux* depuis plus de 30 ans dans notre pays est aussi exagérée — je dirais volontiers aussi effrayante — que celle de notre armée, et c'est parce qu'elle est exagérée qu'elle a sa part — part égale à celle de la natalité — dans la genèse de la dépopulation française. L'erreur des écrivains que nous venons de citer provient de ce qu'en comparant les taux différents de mortalité, différents selon les pays ou les époques, ils font abstraction complète d'un facteur important, la natalité. Or, de deux pays ou de deux époques différentes, qui accusent le même *taux* de mortalité, le pays ou l'époque qui accuse une natalité plus basse présente une *intensité* de mortalité plus grande et cette différence d'intensité est en raison inverse de la différence entre les taux de la natalité. Et ceci pour cette simple raison que la mortalité infantile a une influence prépondérante sur le taux de la mortalité générale, qui est le résultat de la mortalité de tous les âges de la vie ; c'est ainsi, par exemple,

que la mortalité d'enfants de 0 à 8 jours dépasse d'une quinzaine de fois le taux de la mortalité générale et que la mortalité d'enfants de 0 à 1 an la dépasse d'une huitaine de fois ; il en résulte qu'un pays ou une époque qui enregistre une natalité basse a par cela même et mécaniquement pour ainsi dire, un taux de mortalité plus bas, de même qu'une armée qui élimine un plus grand nombre de réformés exposés à une forte mortalité a mécaniquement un taux de mortalité plus bas, sans que l'intensité en soit diminuée.

Ceci dit, revenons à l'armée.

J'ai déjà protesté dans ma communication contre les préjugés qui entourent les vieux soldats et qui leur attribuent une sorte d'invulnérabilité devant les maladies et la mort : nous avons vu que pour la légion étrangère, que M. l'amiral de Cuverville a cité comme un exemple frappant de cette prétendue résistance, la supériorité se manifeste par une mortalité qui, en moyenne, dépasse la mortalité totale de l'armée de 250 p. 100 et par un taux de mise en réforme pour maladies graves ou mortelles de 150 p. 100 plus forte.

Si je reviens aujourd'hui à cette théorie chère à nos confrères militaires c'est qu'elle vient encore une fois de s'affirmer dans un travail récent de M. le médecin inspecteur Kelsch sur la tuberculose dans l'armée et dans le discours très éloquent qu'a prononcé dans notre dernière réunion M. le D[r] Granjux.

M. le D[r] Kelsch, pour expliquer l'accroissement considérable de la tuberculose dans l'armée française, l'attribue tout simplement au « rajeunissement de la troupe et à la réduction de la durée du service » (p. 18). Pour lui le remède contre la marche envahissante de cette terrible affection réside non pas dans les mesures d'hygiène et de prophylaxie qui ont donné des résultats si remarquables dans les armées anglaise et allemande, mais dans le retour au service de 7 ans. « Je crois sincèrement, dit-il, que si par un retour possible des choses — il n'y a de stable par les temps qui courent, que l'instabilité — on nous restituait nos légions formées d'après la loi de 1832, le niveau de la tuberculose baisserait sous nos efforts actuels, comme a baissé la fièvre typhoïde sans qu'on installât un crachoir de plus.

Or, les statistiques de l'armée, qui se rapportent à l'époque, où la durée du service était de 7 ans, infirment d'une façon absolue les assertions de M. Kelsch. Voyez ce petit tableau de la mortalité tuberculeuse selon la durée du service en 1866, par exemple, la veille de l'expiration de la funeste loi de 1832 :

Soldats ayant moins d'un an de service.......	1,02
— de 1 à 3 ans —	2,73
— — 3 à 5 — —	2,03
— — 5 à 7 — —	2,50
— — 7 à 10 — —	2,25
— — 10 à 14 — —	3,32
— plus de 14 — —	3,37

Ainsi donc sous le régime du service de 7 ans la mortalité tuberculeuse des soldats ayant de 5 à 7 ans de service dépassait de plus de 100 p. 100 la mortalité des soldats ayant moins d'un an de service ; celui des soldats ayant de 7 à 14 ans de service la dépassait de plus de 150 p. 100.

Une preuve non moins convaincante nous est fournie par les statistiques des armées modernes en général, qui toutes ont abaissé et la durée du service et l'âge moyen de leurs troupes. Pour l'armée allemande en particulier, qui de toutes les armées est celle dont la durée du service est la moins longue, malgré l'abaissement de la durée du service et le rajeunissement de son armée, non seulement la mortalité générale a baissé d'une façon considérable, mais encore la morbidité et la mortalité de la tuberculose ont fait de même.

Voici le tableau de la marche de la morbidité tuberculeuse pour la période 1890-1900 dans l'armée allemande d'une part, qui dans l'intervalle a réduit le service militaire à 2 ans et dans l'armée française d'autre part, où la durée du service est restée invariablement à 3 ans :

	Armée allemande	Armée française
	—	—
1890-91..........	3,3 °/oo	5,72 °/oo
1891-92..........	3,1 —	5,71 —
1892-93..........	2,4 —	5,58 —
1893-94..........	2,4 —	6,13 —
1894-95..........	2,3 —	7,03 —
1895-96..........	2,3 —	6,38 —
1896-97..........	2,2 —	6,84 —
1897-98..........	1,9 —	6,47 —
1898-99..........	1,7 —	5,81 —
1899-1900........	2,1 —	6,08 —

Mais la meilleure preuve de l'erreur de M. Kelsch nous est fournie par l'armée anglaise, qui de toutes les armées du monde civilisé est celle qui, depuis un demi-siècle, a conservé presque intact son mode de recrutement et dont le service est le plus long.

Car voici quelles ont été la mortalité et la mise en réforme de l'armée anglaise selon l'âge en 1889 :

	Mortalité °/oo	Réformés °/oo
	—	—
Au-dessous de 20 ans	2,19	14,93
de 20 à 25 ans.......	3,68	25,07
de 25 à 30 ans.......	5,97	18,34
de 30 à 35 ans.......	7,26	13,09
de 35 à 40 ans.......	10,13	14,01
de 40 et au-dessus....	15,86	15,86
Moyennes :	4,30	18,12

Ainsi la mortalité des soldats âgés de 30 à 35 ans dépasse la mortalité des soldats âgés de moins de 25 ans de plus de 230 p. 100, celle

des soldats de 35 à 40 ans la dépasse de près de 350 p. 100, et enfin celle des soldats âgés de plus de 40 ans la dépasse de près de 550 p. 100 !

Et, puisque nous parlons de l'armée anglaise, permettez-moi de dire quelques mots sur son état sanitaire durant l'année 1900 ; vous verrez tout à l'heure qu'en vous en parlant je ne m'écarte pas du sujet qui nous préoccupe.

Si nous comparons l'année 1900 avec la période décennale 1890-99 nous trouvons ce qui suit :

	Mortalité	Mise à la réforme
	—	—
1890-99	4,29	17,20
1900	6,62	34,85

Ainsi donc la mortalité en 1900 a augmenté par rapport à la période décennale 1890-99 de 50 p. 100 ; la mise en réforme durant la même année a augmenté, elle, de 100 p. 100 par rapport à la même période décennale 1890-99.

Pourquoi cette hausse brusque de la mortalité d'une part et de la mise en réforme d'autre part ?

Voyez d'abord ce tableau de la mortalité et de la mise en réforme selon l'âge des soldats et comparez-le avec le tableau qui a trait à l'année 1899.

ARMÉE ANGLAISE	MORTALITÉ 0/00		MISE A LA RÉFORME 0/00	
	1899	1900	1899	1900
Au dessous de 20 ans	2,19	3,59	14,93	24,10
De 20 à 25 ans	3,68	6,24	25,07	40,99
De 25 à 30 ans	5,97	6,62	18,34	45,40
De 30 à 35 ans	7,26	11,21	13,09	48,42
De 35 à 40 ans	10,13	14,47	14,01	41,46
Au-dessus de 40 ans	15,84	23,28	15,86	80,94

Ainsi donc la mortalité a augmenté à tous les âges, moins cependant chez les jeunes soldats que chez les soldats âgés et vieux. Mais ce qui a augmenté d'une façon considérable, ce sont les déchets de la mise à la réforme. Et ce qui est instructif, c'est que cet accroissement est bien plus considérable pour les soldats âgés et vieux que pour les soldats jeunes. C'est ainsi, par exemple, que l'accroissement est de 60 p. 100 pour les soldats âgés au-dessous de 25 ans ; contre 190 p. 100 pour les soldats âgés de 35 à 40 ans, et 350 p. 100 pour les soldats âgés de plus de 40 ans.

Le mode de recrutement de l'armée anglaise en 1900 nous explique et l'accroissement de la mortalité et l'accroissement de la mise en

réforme. Pressés par les besoins de la guerre sud-africaine, les Anglais se sont relâchés de leur sévérité habituelle dans la sélection de leurs soldats : en 1899 ils en ont rejetés définitivement 330,52 p. 1000 ; en 1900, 281,50 p. 1000. Guidés peut-être par cette idée fausse que la résistance des vieux soldats devant les fatigues du métier est plus grande que celle des jeunes, ils ont fait appel surtout aux hommes âgés : c'est ainsi qu'en 1899 les recrues âgées au-dessus de 25 ans figuraient dans la proportion de 804 p. 10000 ; en 1900 elle a presque doublé et atteint 1567 p. 10000. Ils ont en outre rappelé une partie de leur milice et des réservistes — c'est-à-dire des soldats libérés après avoir accompli 5 à 10 ans de service actif. Et c'est particulièrement à cet appel de vieux soldats que M. le directeur du service de santé de l'armée anglaise, dans une lettre qu'il m'a fait l'honneur de m'adresser, attribue cet accroissement énorme de la proportion des réformés, qui m'a tant frappé lorsque j'ai pris connaissance de la statistique sanitaire de l'année 1900. C'est également au réenrôlement des vieux soldats (re-enlisted old soldiers) c'est-à-dire de la milice et de la réserve que le compte-rendu pour l'année 1900 attribue l'accroissement de la mortalité en général de la fièvre typhoïde et de la pneumonie en particulier.

Telle a été l'influence de l'incorporation des hommes âgés et des vieux soldats sur le taux de la mortalité et celui des déchets dans l'armée anglaise. Cela n'est pas fait pour nous surprendre : les faits et les chiffres que nous avons cités dans notre première communication et qui concernent l'armée française se trouvent en concordance parfaite avec les faits et les chiffres ayant trait à l'armée anglaise.

Si nous en croyons MM. Kelsch et Granjux, le rajeunissement de notre armée et l'abaissement de la durée du service doivent être rendus responsables d'un autre méfait encore.

Je leur cède la parole :

« La rareté de la dothénentérie, dit M. le Dr Kelsch, dans l'armée de l'Afrique de 1830 à 1840 forme un des traits les plus saillants de la pathologie algérienne de cette époque. Les premières manifestations vers 1842 et sa fréquence croissante à partir de cette date furent au contraire la caractéristique dominante de la constitution médicale qui s'en suivit... Or ces milieux n'ont point été plus exposés à l'imprégnation des déjections typhiques, ou aux ensemencements pathogéniques après qu'avant 1840. Ils se sont plutôt améliorés avec la marche du temps et les progrès de notre installation. Ce qui a changé après 1840 ce ne sont point les sources génératrices de la fièvre typhoïde, mais le substratum de sa cause, c'est-à-dire les hommes composant le corps expéditionnaire. Jusqu'en 1840 l'armée de l'Afrique se composait en grande partie de soldats ayant au moins 3 ans de service, affranchis en vertu de leur âge des prédispositions morbides de la jeunesse et réfractaires par conséquent à la fièvre typhoïde. Celle-ci surgit et devint envahissante à partir du moment où les régiments s'installant dans leurs garnisons respectives s'accrurent des dépôts, refuges des jeunes soldats... Aussi il a suffi de changer l'âge de cette fraction de l'armée,

pour modifier profondément son régime pathologique, toutes choses restant égales d'ailleurs. »

« En 1871, dit M. le Dr Granjux, j'ai fait colonne dans le Sud-Oranais, dans cette région où actuellement les troupes sont décimées par la fièvre typhoïde. Nous n'avions pas un seul cas de cette maladie et cependant cette colonne fut particulièrement pénible et nous n'avions pour boire que de l'eau de mare transportée dans des tonnelets où la boue s'accumulait. Mais la troupe ne comprenait que des anciens soldats. »

Cette théorie sur la spontanéité de la fièvre typhoïde nous rappelle une théorie d'hétérogenèse d'un savant du XVIe siècle Van-Helmont, suivant laquelle les souris peuvent être obtenues par génération spontanée. Voici sa recette : prenez une chemise sale, mettez-y quelques grains de blé, soumettez-les à une température élevée et au bout de quelques instants ces grains se transformeront en souris. » C'est la recette de M. Kelsch pour obtenir sans intervention des agents extérieurs de la fièvre typhoïde : prenez un jeune homme, mettez-lui un pantalon rouge, envoyez-le en Afrique et... vous obtiendrez un typhique.

Je ne me sens ni la force ni le courage pour combattre cette théorie. Je veux cependant vous citer un fait qui vous montrera comment naît sur le sol vierge de l'Afrique la fièvre typhoïde : vous verrez que la présence des soldats jeunes ou vieux n'est, dans la genèse et la propagation de la fièvre, pour rien.

Le fait s'est passé pendant l'expédition de Tunisie en 1881. Au début de la campagne, en vérité bien anodine, l'état sanitaire du corps expéditionnaire était excellent, lorsque pour le renforcer l'on fit venir de France deux régiments : l'un de Toulon, où, comme l'on sait, la fièvre typhoïde règne en permanence ; l'autre de Perpignan où la fièvre typhoïde en permanence, comme l'on sait, règne. Peu de jours après l'arrivée de ces renforts, la fièvre typhoïde fait son apparition dans le premier de ces régiments ; elle se déclare ensuite dans le second. Trois semaines plus tard, on compte 5,000 typhiques sur 20,000 hommes que comptait l'armée expéditionnaire — sur lesquels 850 ont été enlevés en peu de temps. C'est là l'origine de la fièvre typhoïde, qui, à l'heure actuelle, désarme le corps expéditionnaire de Tunisie ; c'est là aussi l'origine de la fièvre typhoïde qui désole l'armée d'Algérie.

Et voyez cette anomalie : dans l'armée de l'intérieur, dont l'âge moyen est de beaucoup plus bas, la fièvre typhoïde diminue d'intensité. Dans l'armée de l'Algérie-Tunisie, composée, nous l'avons vu, de soldats, dont l'âge moyen est plus élevé, la morbidité et la mortalité typhoïde ne sont pas seulement infiniment plus considérables — elles ont encore une tendance à augmenter sans cesse[1]. Et quelle est la troupe algérienne qui paye le tribut le plus dur à la fièvre typhoïde ? Ce

1. La morbidité de la fièvre typhoïde en Algérie dépasse celle de l'armée de l'intérieur en moyenne de 250 p. 100 ; celle de la Tunisie la dépasse de 400 p. 100 ; la mortalité typhoïde de l'Algérie dépasse celle de l'armée de l'intérieur en moyenne de 250 p. 100 et celle de l'armée de la Tunisie la dépasse de plus de 300 p. 100.

sont les régiments étrangers composés, nous le savons, presque exclusivement de vieux soldats et qui comptent le plus d'années de service.

Messieurs, j'ai peut-être trop abusé de votre patience. Mon excuse se trouve dans l'immensité même du problème qui nous préoccupe et auquel je n'ai fait que toucher.

Permettez-moi, en terminant, de m'associer sans réserves aux remèdes que dans son très intéressant discours a préconisés M. le Dr Granjux.

Ces remèdes peuvent être résumés de la façon suivante : casernement salubre — l'immense majorité est insalubre —; nourriture bonne et abondante — à l'heure actuelle, elle est mauvaise et insuffisante ; — sélection rigoureuse à l'entrée dans l'armée, dont impitoyablement doivent être exclus tous les éléments faibles et suspects — aujourd'hui la sélection est défectueuse au plus haut point; demain elle le sera infiniment plus, lorsque nous aurons incorporé les services auxiliaires, c'est-à-dire des « bons avec infirmités » et des « demi-bons ».

Ces remèdes ne suffisent pas. L'armée, en effet, ne retirera que peu de bénéfices des mesures d'hygiène et de prophylaxie qui, entre parenthèses, demandent des centaines de millions, si l'état sanitaire des agglomérations en contact avec l'armée — lisez, la France entière — reste dans l'état précaire qu'elle présente à l'heure actuelle.

L'armée saine dans la nation saine !

M. le Dr Granjux. — La communication de notre collègue, M. Lowenthal, vient en retard de vingt-quatre heures, car déguiser — je ne parle pas de moi — M. Kelsch en parrain de l'origine spontanée de la fièvre typhoïde, c'est une joyeuse plaisanterie de Mardi Gras. Je n'insiste pas.

Notre confrère a voulu démontrer par les statistiques allemandes et anglaises que nos vieux soldats avaient une mortalité supérieure à nos jeunes soldats. Je ne le suivrai pas sur ce terrain.

Il me semble qu'avant tout on doit s'entendre sur ce que veut dire cette appellation de « vieux soldats ».

Nous avons connu sous l'empire les vieux soldats pour lesquels l'heure de la retraite ne sonnait qu'après 25 ans de service. C'est à eux que se rapportent les chiffres de la statistique française cités par M. Lowenthal. Si leur mortalité tuberculeuse était plus élevée que celle des jeunes soldats, cela avait lieu malgré leur âge et parce que alcooliques.

Nos vieux soldats, à l'heure actuelle, sont des hommes âgés de 25 à 35 ans. Ils représentent, en réalité, le soldat adulte, tandis que les engagés volontaires et les recrues ne sont que des soldats adolescents.

Si dans l'armée d'Afrique la mortalité typhoïdique est plus élevée que dans l'armée métropolitaine, où l'âge moyen des hommes est moins élevé, cela tient à un facteur dont l'action sur le pronostic traîne dans tous les traités de pathologie : je veux parler de la chaleur et du climat.

Du reste rien ne vaut les faits, et dans l'espèce ils ne manquent pas. C'est avec les troupes noires et les vieux soldats du régiment étranger

et de l'infanterie de marine que le général Doods a fait la campagne du Dahomey. C'est avec les mêmes éléments qu'on est allé à Tananarive, tandis que le bataillon de chasseurs à pied, et le régiment de ligne formés cependant de volontaires avaient fondu et qu'on ne sait pas encore combien de ces soldats sont enterrés sur la terre étrangère.

La question de résistance des vieux soldats est du reste si bien établie, que dans l'infanterie de marine — et la chose vient d'être rappelée au Sénat — aucun homme n'est envoyé aux colonies avant un certain âge, 25 ans, je crois.

M. le Dr Landouzy. — Il me semble indispensable que les questions soulevées par la communication de M. Lowenthal et la discussion de M. Granjux soient sériées. Je crois que la Société ferait bien de nommer une commission qui établirait un résumé des divers arguments exposés. Il faudrait qu'une moralité se dégageât de l'étude très intéressante de la mortalité et de la morbidité dans l'armée. Nous sommes tous intéressés à ce qu'une discussion spéciale soit engagée sur ces questions.

M. le Président. — Il est entendu que la discussion n'est pas close, qu'elle reste ouverte et qu'elle reprendra au début de la prochaine séance.

M. le Dr Granjux. — Il est d'autant plus intéressant de ne pas clôturer la discussion, que des documents nouveaux arrivent tous les jours sur la question.

LE FONCTIONNEMENT DE L'HOPITAL PASTEUR,

Par M. le Dr Louis MARTIN.

Je ne reviendrai pas sur la description de l'hôpital Pasteur, les membres de la Société trouveront dans la *Revue d'hygiène* de 1900 les détails de ses plans et de sa construction.

Créé tout d'abord pour recevoir des diphtériques, il a fallu rapidement étendre sa destination; lors de son ouverture, il y avait peu de malades atteints de diphtérie, tandis qu'une épidémie de variole sévissait dans le XVe arrondissement. Pour ne pas laisser les lits inoccupés, nous avons soigné des varioleux en même temps que des diphtériques, puis d'autres malades.

Voici plus de deux ans que l'hôpital a été inauguré et le tableau que je vous présente prouve que notre pavillon, à lui seul, a fonctionné comme un véritable hôpital de maladies contagieuses.

Du 1er octobre 1900 au 1er octobre 1902, nous avons soigné :

Varioles	522	décès 96
Diphtéries	286	— 40[1]
Rougeoles	91	— 0
Scarlatines	54	— 1
Erysipèles	73	— 8
Mères d'enfants malades ou enfants de mères malades.	134	— 0
Angines non diphtériques	115	— 3
Amygdalites phlegmoneuses	19	— 0
Rages déclarées	6	— 6
Traitements préventifs. anti-rabique	22	— 0
Traitements préventifs. anti-diphtérique	7	— 0
Varicelles	46	— 1
Eruptions diverses	44	— 3
Divers	61	— 8
Soit au total	1.480	avec 166 décès.

1. Douze sont morts moins de 24 heures après leur entrée.

C'est un peu par la force des choses que nous avons dû opérer ainsi, les résultats ont été très satisfaisants, nous sommes heureux de vous les présenter et de vous indiquer comment nous les avons obtenus.

La nouvelle loi sanitaire qui doit, cette année même, entrer en vigueur prévoit l'isolement des maladies contagieuses, soit à domicile, soit à l'hôpital.

Pour les grandes villes seules, il pourra être question d'affecter des pavillons spéciaux à chaque maladie.

Pour les villes de moindre importance, pour les syndicats cantonnaux, la nécessité les obligera à opérer comme nous avons fait; c'est pour eux surtout que notre expérience est utile.

Je ne désespère pas de prouver que les grandes villes pourront profiter de nos essais et même adopter notre pratique, qui peut se résumer en quelques mots : avec un *hôpital cellulaire où tout malade est isolé, nous avons fait autant que possible œuvre aseptique et antiseptique.*

Pour obtenir un résultat satisfaisant dans les conditions où nous avons dû nous placer, il ne faut rien laisser au hasard, tout doit concourir au même but : *éviter la contagion*, et cela dès l'entrée du malade.

Dans une première partie, je vous dirai comment a fonctionné le service des entrées et des consultations.

Puis nous étudierons le fonctionnement du pavillon.

Nous verrons :

Quels soins doivent prendre les médecins et les infirmières.

Comment on doit traiter les malades.

Quelles sont les précautions particulières à chaque maladie.

Comment on peut procéder à la désinfection des locaux, du mobilier, du linge et des ustensiles de ménage.

Pour chacun de ces problèmes nous avons dû trouver une solution, souvent je vous dirai qu'elle n'est point parfaite et je serais heureux si vous pouvez m'en indiquer une meilleure.

Le pavillon de la consultation, comme vous pourrez le voir sur le plan, est situé rue de Vaugirard, 213.

Le malade, en pénétrant dans l'hôpital, est reçu par une sœur; les malades qui viennent régulièrement, les blessés et les parents des malades pénètrent seuls dans la salle d'attente, les autres sont conduits par la sœur dans un box, ils sont aussitôt visités par un *médecin de garde*.

Ce médecin doit être présent toute la journée, de 9 heures du matin à 9 heures du soir. Tout ce qui est urgent lui incombe; il doit faire les vaccinations et les pansements d'urgence, pratiquer les injections préventives de sérum antidiphtérique et antitétanique, examiner les malades qui désirent une consultation et leur fixer un rendez-vous pour les jours suivants, les attribuant au médecin consultant le plus approprié à leur maladie, ou leur indiquer les spécialistes qui peuvent leur rendre service dans le cas où un examen spécial est nécessaire.

Tout malade qui désire entrer à l'hôpital est vu par eux, ils le dirigent sur le pavillon, s'ils le jugent utile, ou lui indiquent comment il peut être hospitalisé dans un autre service, si on ne peut pas le recevoir à l'hôpital; ils doivent même, au besoin, demander une voiture d'ambulance, s'ils le croient nécessaire.

Lorsqu'ils jugent le cas urgent ou difficile, ils peuvent appeler à leur aide l'interne du pavillon ou le médecin de l'hôpital.

Grâce à cette présence constante d'un médecin dans le service de la consultation, on réduit à son minimum l'encombrement des salles d'attente et l'on évite aux malades une perte de temps, qui leur est souvent très nuisible; lorsque des mères de famille, accompagnant de jeunes enfants, se trouvent dans la salle d'attente, autant que possible, on leur accorde un tour de faveur.

Les médecins de la consultation doivent être bienveillants et

doux pour les malades, les recevoir comme plus tard ils accueilleront leurs clients. Ce service est pour eux un excellent apprentissage des usages médicaux; ce premier frottement avec le public leur est très utile, obligés qu'ils sont, de prendre une décision, de formuler quelquefois, d'encourager et de consoler plus souvent encore.

J'estime que ce service peut être très bien fait par des élèves pourvus de seize inscriptions. J'ai été heureux de voir que d'anciens internes provisoires, d'anciens externes, même après leur thèse, ont bien voulu me continuer leur concours; je désire remercier tout spécialement MM. Dardeau, Glatard, Grouzet, Jouve et Maire.

Le tableau ci-joint indiquera, mieux qu'un long discours, tous les services qu'ils ont rendus.

Pendant ces deux premières années, il n'y a pas eu de consultations spéciales.

Depuis lors, nous avons pu les créer, grâce à la générosité de Mme de Maillefer; le docteur Veillon s'est chargé d'assurer le fonctionnement de ce service, de 2 heures à 5 heures, le mardi et le jeudi, tandis que le mercredi est réservé aux anciens malades qui désirent revoir le médecin du pavillon.

Dans la suite, ce service sera complété suivant les besoins.

Suivons le malade qui vient d'être admis à l'hôpital; il est tout d'abord envoyé dans la salle des entrées; chaque pavillon a sa salle des entrants. Deux sœurs pénètrent dans cette salle et revêtent une blouse pour procéder à son installation; on prépare d'abord un lit roulant qui doit le conduire dans sa chambre; sur ce lit en fer, recouvert de coussins en toile caoutchoutée, on place d'abord une couverture, puis un drap. Le lit préparé, on déshabille complètement le malade, et tous ses effets sont mis dans une poubelle cylindrique, de 60 centimètres de haut et de 40 centimètres de diamètre, fermée par un couvercle. J'évite ainsi la dispersion des microbes et de la vermine. Le malade, recouvert d'une simple chemise, monte sur le lit roulant; il est enveloppé complètement dans le drap et dans la couverture, et on le conduit dans son box. Mais auparavant les sœurs, après s'être lavé les mains au sublimé, doivent prendre les renseignements sur l'état-civil, demander aux parents, qui le plus souvent accompagnent les malades, de se laver les mains et les renvoyer après leur avoir donné toutes les indications



Fig. 1. — Lit roulant pour conduire le malade admis dans le box ou la salle.

qui peuvent leur être utiles. Dans le cas de variole les parents sont aussitôt vaccinés, ils sortent de l'hôpital sans passer par les salles d'attente.

Ceci fait, les sœurs quittent leurs blouses, un garçon doit en prendre une et rouler le malade jusqu'à la chambre qu'il doit définitivement occuper.

Le plus grand nombre des malades qui sont entrés à l'hôpital Pasteur sont arrivés en voitures d'ambulances. Ils ne passaient pas

par le service des consultations; la voiture les conduisait directement au pavillon, dans la chambre des entrées, où ils étaient confiés au personnel du pavillon. Très peu sont venus à pied, plus rarement encore les malades nous ont été conduits par des voitures publiques.

Permettez-moi en passant, de constater que, très heureusement, les médecins et les familles ont appris à se servir des voitures d'ambulances, c'est une grande sécurité pour le public; sauf pour les cas urgents (pour un enfant qui asphyxie, par exemple), on doit toujours y recourir. Je puis ajouter que, dans certains cas de croup, grâce à la bonne volonté et à la diligence du personnel des ambulances, j'ai pu obtenir le transport des malades presque aussi rapi-

	VACCINAT.	PANSEMENTS	CONSULTATIONS	ENTRÉES	INJ. PREV. SAD.	INJ. PREV. SAT.
1900						
Décembre	35	0	21	36	0	0
1901						
Janvier	61	5	13	40	0	0
Février	126	2	3	43	0	0
Mars	803	1	7	59	0	0
Avril	1.151	20	14	53	0	0
Mai	1.050	25	15	65	0	1
Juin	316	11	6	39	1	0
Juillet	224	22	16	38	0	0
Août	433	43	39	26	4	0
Septembre	381	14	24	33	3	1
Octobre	182	88	29	30	0	2
Novembre	103	82	34	41	1	0
Décembre	136	132	32	47	4	1
1902						
Janvier	187	59	129	45	6	0
Février	98	78	131	34	19	0
Mars	133	146	142	69	23	1
Avril	147	120	169	64	16	1
Mai	139	120	130	51	11	1
Juin	173	120	113	58	27	0
Juillet	100	136	115	59	19	1
Août	112	152	163	49	4	0
Septembre	122	181	168	57	14	0
TOTAL	6.212 [1]	1.557	1.513	1.036	152	9

1. Nous désirons remercier tout particulièrement MM. Chambon et St-Yves-Ménard, qui nous ont si gracieusement fourni le vaccin nécessaire a toutes ces vaccinations.

dement qu'avec une voiture publique, même pour les cas urgents on peut le plus souvent y recourir.

Notre dévoué secrétaire général peut être fier des services qu'il a rendus à la population parisienne; je suis heureux de saisir cette occasion pour lui présenter, au nom de tous, nos plus sincères félicitations.

Nous pensions, tout d'abord, donner au malade les soins de propreté, dans la salle même des entrées; nous avons vu, à l'usage,



FIG. 2. — Baignoire mobile en usage à l'hôpital Pasteur.

qu'il était préférable de baigner le malade dans son box quelques instants après son arrivée.

Lorsque le malade a quitté la chambre d'entrée, un garçon s'empare aussitôt de la poubelle, la porte à la désinfection, puis il lave le plancher, les murs et les meubles avec une solution d'eau de Javel à 1 p. 50; il lave ensuite le lit roulant et ses coussins, apporte une nouvelle poubelle et la salle d'entrée, ainsi désinfectée, peut recevoir un nouveau malade.

Nous recevons, en moyenne, dans le pavillon, trois malades par jour; nous avons pu, dans une même journée, en recevoir jusqu'à neuf.

Arrivé dans sa chambre, le malade trouve une chambre désinfectée, chauffée et meublée. Tout a été préparé d'avance; il est aussitôt couché dans son lit, le médecin de garde vient s'assurer de son état et le vaccine; on prend sa température, on le laisse reposer quelques instants et on lui donne un grand bain. Si le bain est contre-indiqué, les sœurs doivent procéder à sa toilette générale avec de l'eau tiède et du savon.

Durant les premiers temps de son séjour à l'hôpital, le malade restera en box, isolé de tous les autres, *tout ce qui sortira de sa chambre sera désinfecté, tout ce qui pénétrera dans sa chambre devra, autant que possible, être stérilisé.*

La formule que je viens d'énoncer, est-elle réalisable en pratique? nous le pensons, et nous vous indiquerons les précautions que nous croyons indispensables, il faut toutefois décrire d'abord le mobilier qui nous a servi.

Comme vous le savez, notre box est une véritable cuve de grès cérame, posé sur ciment; c'est donc une cuve étanche, sans angles ni saillies, qui est à notre disposition. Dans cette cellule, nous avons placé le strict nécessaire.

Un lit en tube de fer avec sommier à mailles d'acier; dans le modèle que nous avons adopté, le malade est bien couché, la désinfection est possible et en plus, si une maille vient à lâcher, la réparation est facile et peu coûteuse.

Près du lit se trouve une table de nuit ouverte, dont les deux plateaux en faïence sont mobiles.

Enfin, chaque malade a une chaise en bois recourbé, dont le siège est en bois perforé, ce sont les chaises qui ont le mieux supporté les lavages.



Fig. 3. — Box et son mobilier à l'hôpital Pasteur.

Sur le plateau voisin du lavabo, on doit mettre un thermomètre et une canule rectale en caoutchouc souple; ces deux instruments doivent tremper constamment dans un liquide antiseptique. Le thermomètre sert à un seul malade durant toute sa maladie et de même il y a une canule rectale pour chaque box. Si le malade est très contagieux, s'il a besoin de lavages fréquents, un bock est ajouté à ces instruments: le bock seul est employé pour les lavements. Si le malade se sert du bock d'une façon irrégulière,

on roule chez le malade un porte-bock. Après chaque malade, on lave le caoutchouc, qui unit le bock à la canule. Ce caoutchouc peut suivre le porte-bock, mais la canule reste dans la chambre. Je donne tous ces détails, car souvent on pèche contre l'asepsie en ne prenant pas toutes les précautions que je viens d'indiquer.

Dans la chambre, on trouve aussi du savon pour se laver les mains, des torchonnettes pour s'essuyer, du sublimé à 1/4.000 pour se désinfecter ; après service, les compresses sont jetées dans un seau placé au-dessus de l'évier.

Plus tard, quand le malade pourra se lever, on lui donnera des bas, des savates (les espadrilles en corde supportent bien la désinfection) et une grande robe en molleton gris. Si le malade a froid, on ajoute un caleçon et un tricot en laine.

Dans ce mobilier, j'ai oublié de vous parler des bassins; les modèles, jusqu'ici en usage, ne sont pas faciles à désinfecter : ils sont fragiles. Il y aurait avantage à trouver des vases en métal ; de plus, lorsque les malades se lèvent, il est bon que, dans chaque chambre, on place une chaise percée, facile à stériliser ; je n'ai point encore trouvé un modèle parfait.

Il ne suffit pas d'avoir un mobilier simple et lavable, il faut encore que tous les ustensiles d'usage journalier soient très propres, j'ai adopté le métal blanc argenté pour les cuillers, les fourchettes et les timbales ; j'ai dû, en outre, faire construire des couteaux spéciaux, qui peuvent supporter l'ébullition. J'ai essayé concurremment des tasses en porcelaine, mais, à la désinfection, elles cassent et, toute tasse ébréchée étant douteuse comme asepsie, l'entretien dans un état de propreté absolue en est coûteux ; je préfère l'argenterie et pour la propreté et pour l'économie.

Le pavillon, tel qu'il est construit, nous permet de recevoir une moyenne de 50 malades ; lorsque les salles de convalescence sont occupées, on peut facilement, sans encombrement, hospitaliser 60 malades ; notre chiffre le plus élevé a été de 64 lits occupés.

Lorsque le deuxième pavillon fonctionnera, nous pourrons hospitaliser 120 malades environ.

Pour le fonctionnement de l'hôpital, le personnel se compose d'un médecin-résident, logé à l'hôpital, aidé par un interne qui est toujours docteur ; c'est, en somme, l'analogue de l'assistant à l'étranger. Ce médecin est logé dans le pavillon même ; toute la garde de nuit lui incombe.

Pour l'administration, le médecin-résident est aidé par un comptable, qui paye toutes les factures et tient les livres, et par un dépensier, qui se charge de tous les achats et délivre à l'intérieur de l'hôpital la nourriture et le mobilier suivant les besoins. Chaque mois, l'un et l'autre doivent me présenter deux tableaux. Celui du dépensier fournit tous les détails qui concernent la nourriture ; en moyenne on dépense de 90 centimes à 1 franc par tête. Les malades convalescents font trois repas. Le matin, un potage au lait ; à 11 heures, un potage, une viande, un légume, un dessert ; à 6 heures, un potage, une viande, une compote ou une crême. Entre 11 heures et 6 heures, on donne suivant le cas, du lait, du bouillon, ou une autre boisson.

L'autre tableau comprend toutes les dépenses ; quand le pavillon a hospitalisé une moyenne de 45 malades chaque jour, le prix de revient de la journée est de 5 francs ; au-dessous de 45 malades, la journée augmente ; au-dessus elle est de moins de 5 francs.

Tous les autres services sont occupés par 45 religieuses, ainsi réparties :

Une mère supérieure ;

Douze sœurs pour le pavillon ;

Quatre sœurs à la porte, à la consultation, à la communauté ;

Quatre sœurs pour la lingerie et la buanderie ;

Trois sœurs à la cuisine ;

Une sœur suppléante pour les services momentanément surchargés ;

Enfin quatre employés, ainsi répartis :

Un pour la désinfection ;

Un pour le lavage des cours et de l'extérieur des bâtiments ;

Un pour le lavage et l'entretien intérieur du pavillon ;

Un pour l'entretien de la consultation.

J'ai déjà dit que le service de la consultation avait un médecin, avec trois aides, dont j'ai suffisamment indiqué les fonctions.

Reprenons en détail le service de chacun.

Le médecin-résident est à la fois administrateur et chef de service ; c'est ainsi que, souvent, les choses fonctionnent à l'étranger et il en est de même en France, dans les hôpitaux militaires, c'est le médecin-chef de l'hôpital qui est réellement directeur de l'hôpital.

Pour les soins médicaux, il est aidé par l'interne, qui doit être

docteur ou, tout au moins, sur le point de le devenir ; pendant les deux années 1900-1902, j'ai eu le plaisir d'avoir comme interne le Docteur Loiseau qui a été pour moi un assistant régulier, consciencieux et dévoué[1]. Bien souvent, dans les détails de la mise en marche de l'hôpital, nous étions obligés de mettre la main à la pâte ; les médecins, l'administrateur se changeaient souvent en mécaniciens ; heureux de voir les progrès de l'œuvre, nous multipliions gaiement nos moyens pour essayer chaque jour de faire mieux.

J'ai déjà dit que le service médical était assuré pendant le jour, par un des médecins de la consultation et que, constamment il y avait un médecin présent, soit à l'hôpital, soit au laboratoire[2].

Les médecins font chaque jour deux visites : l'une à 8 heures du matin, la seconde à 5 heures du soir ; ces visites précèdent les repas ; elles permettent de modifier la diététique, si c'est nécessaire ; de plus la visite du matin, faite de bonne heure, laisse aux médecins le temps de procéder aux divers examens dans la matinée et le personnel peut, plus tranquillement, vaquer aux soins des malades.

Un pharmacien assiste à la visite du matin et, dès 10 heures, les médicaments sont à la disposition des malades.

En entrant dans le pavillon, les médecins quittent leurs habits de ville, prennent des caoutchoucs sur leurs chaussures, revêtent des blouses à manches courtes et un tablier ; ils ont les bras nus comme les chirurgiens. De cette façon, pendant l'examen des malades, les manches ne gênent point. Tout médecin qui entre dans un box, revêt une deuxième blouse, qui se trouve chez le malade ; lorsqu'on ausculte, toute serviette pénétrant chez le malade y demeure, les stétoscopes sont en aluminium et sont bouillis, les abaisse-langues sont présentés au médecin dans des compresses stériles et sont bouillis aussitôt après avoir servi.

La visite du malade terminée, le médecin quitte la blouse du box, se rince les mains au sublimé, se lave au savon, puis une deuxième fois au sublimé et sort du box.

1. Très partisan du doctorat des internes, j'ai été heureux d'en faire l'expérience, je n'ai eu qu'à m'en féliciter. Les travailleurs consciencieux, docteurs ou non, seront toujours de bons internes.

2. Forcés quelquefois de nous absenter l'un et l'autre, le Docteur Salimbeni a bien voulu nous suppléer ; durant les vacances, le Docteur Vaudremer nous a souvent aidés. Pendant cette mise en marche des services, leur concours nous a été très utile et nous sommes heureux de les remercier.

S'il fallait opérer ainsi pour les 50 malades, la visite serait longue, mais, lorsque la maladie a une marche régulière, ce qui, pour les maladies aiguës cycliques, se constate assez facilement au travers des parois vitrées en examinant le facies et la courbe de température, nous n'entrons pas dans les box. Tels sont les soins médicaux que reçoivent les malades; les soins de propreté journaliers, la distribution des médicaments, des vivres incombent aux sœurs, qui sont au nombre de 12 pour le pavillon.

Il y a d'abord une sœur de grande garde, véritable surveillante du pavillon; je donne ci-dessous toutes ses attributions, chaque mois elle est remplacée, pour que toutes les sœurs des pavillons remplissent ce service à tour de rôle.

Puis chacun des étages a quatre sœurs : une pour les six box de droite, une pour les six box de gauche, une aux convalescents, une à l'office; l'étage supérieur a deux sœurs. Enfin, il existe une sœur suppléante qui doit remplacer l'infirmière qui a été de garde de nuit.

Voici comment j'ai pu organiser la garde de nuit :

Les sœurs du pavillon sont de veille une fois par semaine; elles prennent le service à 9 heures du soir et le quittent à 5 heures du matin; la sœur de veille est aidée par une ou deux autres sœurs suivant les nécessités du service. Toutes les sœurs de l'hôpital concourent à la garde de nuit.

A 5 heures, les sœurs de veille vont dormir jusqu'à midi, et de midi à 6 heures du soir, elles sont libres de disposer de leur temps.

Seules, les sœurs doivent s'occuper des malades, prendre la température, donner les bains et les autres soins médicaux; elles prennent les mêmes précautions que les médecins; elles, aussi, ont une blouse à manches courtes. Elles ont toujours les bras nus, quand elles sont dans l'intérieur du pavillon; en plus de la blouse et du tablier elles ont un voile blanc qui n'est pas flottant, elles revêtent toutes des chaussures en caoutchouc. Toute leur personne est ainsi protégée quand elles sont dans le pavillon; au dehors, elles reprennent le costume de leur ordre.

Dans l'année qui a précédé leur entrée à l'hôpital, j'ai fait un cours à ces jeunes infirmières qui, toutes, finissaient leur noviciat; grâce au bon vouloir de la supérieure générale des sœurs de Saint-Joseph, de Cluny, j'ai pu avoir un personnel jeune,



Fig. 4. — Sœur infirmière de l'hôpital Pasteur. — Costume ordinaire.

dévoué, désireux de bien faire. Je l'ai formé de mon mieux et depuis leur entrée à l'hôpital Pasteur, chaque samedi, pendant une heure, je complète leur instruction et leur éducation hospitalières ; chaque semaine, la supérieure les réunit aussi pour repasser le cours. Leur modestie ne me permet pas de les complimenter ; mais je suis heureux de voir que le personnel religieux a compris que, pour être une bonne infirmière, il fallait s'instruire et se soumettre aux règles de l'hygiène. Je crois pouvoir ajouter que si nous avons

fait œuvre utile, c'est que tous, dès le début, confiants dans l'œuvre de Pasteur, nous avons adopté comme devise les paroles de notre maître : « En fait de bien à répandre, le devoir ne cesse que là où le pouvoir manque ».

La tâche n'a pas toujours été simple. Notre hôpital s'est ouvert en pleine épidémie de variole, quelques diphtériques se présentaient aussi ; nous avons d'abord songé à affecter un étage à la variole, un autre à la diphtérie ; mais le hasard des entrants détrui-



Fig. 5. — Sœur infirmière de l'hôpital Pasteur. — Costume obligatoire de service.

sait rapidement nos meilleures combinaisons; quand il y avait de la place aux diphtériques, c'étaient des varioles qui se présentaient, finalement nous avons supprimé toute systématisation.

Nous avons soigné 522 varioles et notre mortalité a été de 18 p. 100. La variole de 1900-1901 a été particulièrement grave, beaucoup d'alcooliques ont succombé, il y a eu plusieurs varioles hémorrhagiques ; du reste, à Aubervilliers, pendant cette même épidémie, la mortalité a été de 24 p. 100. Nous avons eu à l'hôpital Pasteur un gain de 6 p. 100, soit un quart que nous pouvons attribuer à la seule différence d'hospitalisation ; nous n'avons presque pas eu de complications pulmonaires, très peu de complications oculaires et seulement quelques cas de furonculose.

Le traitement employé peut se résumer en quelques mots : nous avons usé largement des bains, désinfecté soigneusement la bouche et, suivant la méthode de Talamon, pulvérisé sur la figure de l'éther au sublimé, à 1/1.000.

Autant que possible, pour la variole, les grands bains contenaient 250 grammes de crésyline pour 150 litres d'eau, en moyenne; la solution antiseptique de ces bains était relativement faible; mais, étant donné la température (37°), elle nous rendait service en désinfectant la peau partiellement, au moins. Nous nous sommes du reste assuré qu'une solution plus forte gênait le malade. Nous n'avons pas employé les bains de sublimé pour ne pas abîmer nos baignoires.

Ces bains étaient employés dès le début jusqu'au moment où la suppuration était bien établie, on les donnait chaque jour une fois, quelquefois deux, si la température atteignait 39°5, puis on cessait pendant la suppuration pour éviter dans les manœuvres les excoriations des pustules. Dès les premiers jours de la période de desquamation, on reprenait les bains pour hâter la chute des croûtes. Comme vous le voyez, j'ai largement usé des bains, qui étaient donnés dans le box même; l'installation du chauffage de l'eau chaude a été très bien comprise et, facilement, nous pouvons donner de 20 à 30 bains dans la journée.

Quand les croûtes tombaient, nous placions sous le lit un alèze pour les recevoir et empêcher leur dissémination. De plus, deux fois par jour, le sol du box était lavé au torchon humide, trempé dans une solution chaude de crésyline à 2 p. 100. L'odeur de la crésyline étant assez forte, nous nous sommes servis de cet anti-

septique, lorsqu'on devait placer des draps sur le sol; dans tous les autres cas, nous avons pris, pour laver le sol, une solution d'eau de Javel à 1/50. L'odeur est moins désagréable, mais, pour éviter des détériorations du linge, il faut éviter que les draps ne traînent par terre, tant que le sol est encore humide; pour chaque box, on prend une toile nouvelle qui est ensuite placée, au sortir du box, dans un seau contenant de l'eau de Javel à 1/50 et, pendant 2 heures, le linge se désinfecte dans cette solution; après 2 heures, on rince les toiles et elles servent à nouveau.

Je donne, à propos de la variole, toute la technique de la désinfection journalière du sol; car, c'est un problème qui, pour cette maladie surtout, doit être étudié et résolu, si on ne veut pas, avec sa chaussure, parsemer dans tout l'hôpital les germes de la maladie.

L'odeur du chlore est un peu vive, sans être gênante, mais je n'ai pas trouvé d'autres antiseptiques aussi économiques; de plus, les toiles trempées dans l'eau de Javel, se blanchissent et, il est facile par l'odeur et par l'aspect de ces toiles, de contrôler l'emploi de l'antiseptique.

Grâce à la variole, nous avons pu nous convaincre du bon fonctionnement de notre installation. Vous savez tous quelle odeur spéciale, nauséabonde, dégage un varioleux; on pouvait toujours entrer dans un box sans être incommodé, l'odeur était à peine perceptible.

Le chauffage a même joué son rôle; vous savez que dans chaque box, nous envoyons de l'air qui s'échauffe sur des radiateurs et se renouvelle constamment; en s'échauffant, l'air se dessèche et chez le varioleux, placé dans cet air très sec, la suppuration paraissait évoluer plus rapidement.

Enfin, dernière précaution, spéciale à la variole, tous les autres malades ont été revaccinés dès leur entrée à l'hôpital.

Diphtérie. — Nous avons soigné 286 diphtéries; la mortalité globale a été de 13,9 p. 100, et, si nous défalquons les enfants qui ont succombé, moins de 24 heures après leur arrivée, nous obtenons une mortalité de 10 p. 100.

En outre des précautions, les infirmières désinfectent immédiatement les eaux de lavage, soit par l'ébullition, soit avec un antiseptique. De même, toute fausse membrane, rendue par le malade, doit être plongée dans un liquide antiseptique, ainsi que les compresses et mouchoirs qui reçoivent les expectorations des malades.

Toute fausse membrane, maintenue humide, peut être désinfectée ; les fausses membranes sèches sont, au contraire, très résistantes aux différents antiseptiques ; et, c'est avec les produits desséchés de la diphtérie, qu'on peut avoir des épidémies tenaces et dont la cause est difficile à dépister. Pour assurer la prophylaxie de la diphtérie, on injecte 10cc. de sérum antidiphtérique a tout enfant âgé de moins de 3 ans qui entre pour une autre maladie.

La sécheresse de l'air est nuisible aux enfants atteints du croup ; pour l'éviter, nous plaçons devant la bouche de chaleur un vase rempli d'eau si c'est nécessaire, nous faisons bouillir de l'eau qui sature la pièce de vapeur.

Les rougeoleux ne sont vraiment malades que les premiers jours ; c'est aussi le moment où ils sont le plus contagieux. Les plus grandes précautions sont prises à ce moment, quand on pénètre chez eux ; puis, les jours suivants, on évite d'entrer dans leurs chambres, sauf pour les besoins journaliers. 91 malades sont entrés à l'hôpital ; nous n'avons pas eu de décès. La rougeole, à l'hôpital Pasteur a évolué, comme elle évolue en ville, dans les familles, lorsqu'aucune complication survient, parce qu'il n'y a aucune contagion.

Sur 54 scarlatines, nous avons eu un seul décès ; ces malades sont traités comme les diphtériques, mais ils sont isolés avec soin pendant 40 jours, à cause de la longue durée de la desquamation.

Les autres chiffres sont moins intéressants ; vous les retrouverez, du reste, dans le tableau placé en tête de cet article.

Vous n'attendez pas, Messieurs, que je vous affirme que notre pavillon a été tellement parfait, et le service tellement irréprochable qu'il ne nous est pas survenu quelques accrocs ; il y a eu, en effet, quelques contagions, qui, presque toujours, ont été expliquées, et qui, désormais, je l'espère, seront évitées.

La variole a causé, chez nous, un cas de contagion chez une malade entrée la nuit en pleine éruption accompagnée de symptômes généraux ; on pouvait croire à un rash de variole, la malade n'a pas été vaccinée. Toujours est-il, qu'une femme, entrée pour une scarlatine grave a eu, 14 jours après son arrivée, une variole intense, dont elle a guéri.

De l'hôpital d'Aubervilliers, on nous a signalé 3 cas, qui peuvent nous incomber. L'un était une varicelle confluente, prise pour

une variole, qui, placée dans la salle des varioleux convalescents a pris la variole.

Une autre était entrée chez nous pour accompagner son enfant au sein atteint d'angine, elle reste peu de temps chez nous et a une variole légère quoique revaccinée.

Un troisième malade a eu la variole en sortant de chez nous, mais il avait été en contact avec un varioleux la veille de son entrée à l'hôpital. Il ne nous incombe probablement pas : il a été revacciné chez nous sans succès.

Il est curieux de voir que, sauf la varicelle, dans les 3 cas que nous venons de signaler, la variole a débuté de 10 à 14 jours après leur arrivée.

Nous avons eu en plus deux contagions d'érysipèle, le même jour, dans la même salle ; les malades étaient des convalescents de variole. Une enquête nous a permis d'attribuer cette contagion à une désinfection insuffisante des peignes ayant servi à des érysipèles qui, trempés, encore gras, dans du sublimé au 1/1.000, n'ont pas été suffisamment désinfectés. Depuis ce jour, nous avons pris des peignes en métal, qui, après chaque malade, ont été désinfectés par l'ébullition dans de l'eau à laquelle on ajoute un peu de carbonate de soude.

Il n'y a pas eu d'autres contagions pour les malades ; j'ai voulu m'assurer qu'après leur sortie de l'hôpital, les sortants n'avaient pas de maladies à longue incubation, j'ai donné à chacun une carte postale, qui devait m'être renvoyée 15 jours après leur départ. Sauf les 3 varioles déjà signalées, et traitées à Aubervilliers, je n'ai pas eu connaissance d'autres cas de contagions.

J'estime que le résultat est très encourageant, d'autant plus que, presque toujours, l'explication de chaque contage a pu être trouvée.

Depuis le 1er octobre 1902, nous n'avons pas eu de nouveaux cas de contagion.

Pour obtenir ce résultat, nous avons dû particulièrement soigner notre désinfection, et voici quelques détails, qui pourront être utiles.

Box. — Je vous ai déjà dit que le sol des box était, deux fois par jour, désinfecté ; chez les grands malades, on peut souvent se contenter d'une seule désinfection, qui se fait le matin, avant 8 heures, pour éviter le transport des germes, pendant le va-et-

vient de la visite. De plus, deux fois par semaine, les sols sont lavés à l'eau chaude et au savon noir.

Ustensiles de ménage. — Trois fois par jour, après les repas, une sœur entre dans le box ayant à la main une compresse humide, elle prend sur la table de nuit du malade tout ce qui lui a servi et le place dans une grande bassine que tient une deuxième sœur ; ces

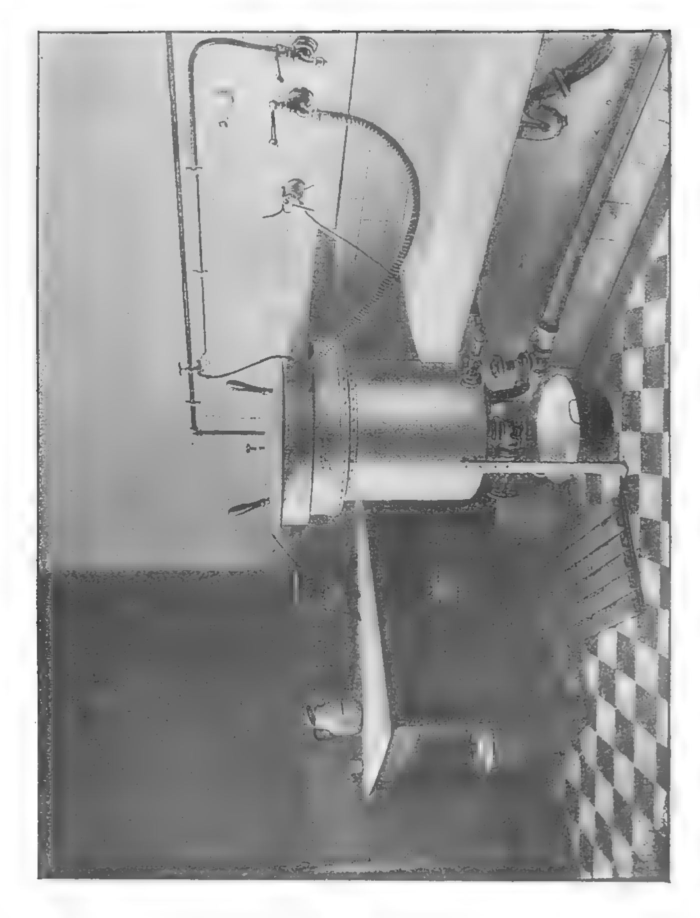


Fig. 6. — Appareils pour laver et désinfecter les ustensiles de ménage en usage à l'hôpital Pasteur.

objets sont aussitôt désinfectés. La sœur qui tient la compresse humide les place dans un appareil, que nous avons fait construire par M. Leroy. Cet appareil est assez grand pour contenir toute la vaisselle d'un étage et la bassine qui a servi à les recueillir. L'ap-

pareil est ensuite rempli d'eau alcalinisée avec du carbonate de soude; on fait arriver dans cette eau un jet de vapeur, qui porte l'eau à ébullition, pendant un quart d'heure, on laisse bouillir, puis une vidange évacue tout le contenu de la marmite, qu'on remplit une seconde fois d'eau propre à 80°, qui rince les ustensiles de ménage; on évacue cette seconde eau, et on essuie la vaisselle.

Les peignes en métal sont bouillis dans de l'eau légèrement alcaline. Tous les jours, le matin, on prend dans le seau tous les linges qui ont servi aux malades.

Les linges s'accumulent toute la journée dans ce seau; le matin, on verse dans le seau une quantité d'eau suffisante pour imbiber tout le linge qu'on recueille dans des poubelles. Si le malade est changé plusieurs fois par jour, en plus du seau, on met dans chaque box, une poubelle, qui est remplacée chaque matin; le tout est conduit à la salle de désinfection. Le linge, pour parfaire sa désinfection, est placé dans de grandes cuves, qui contiennent, pour 1.000 litres d'eau, 2 kilos de crésyline, 1 kilo de savon noir et 500 grammes de carbonate de soude. Dans ces cuviers se font en même temps l'essangeage et la désinfection; les couvertures de laine, les bas, tricots, caleçons et robes de chambre subissent le même traitement. Pour que l'émulsion de la crésyline soit plus parfaite, on a soin de porter le liquide du cuvier à 60°, en faisant barboter un jet de vapeur dans cette eau.

Le linge, après un trempage de vingt-quatre heures au moins, est retiré du cuvier et porté à la buanderie complètement désinfecté; nous évitons ainsi toute contamination de la buanderie.

Quand un malade sort de l'hôpital, toute sa literie est portée à la désinfection; les matelas, les traversins, les oreillers passent à l'étuve Vallard. Cette étuve nous sert encore pour désinfecter les habits des entrants, les poubelles et les seaux, ainsi que les lettres des malades et leurs livres.

La désinfection par la vapeur a quelquefois des inconvénients : les habits teints aux couleurs d'aniline, sont souvent décolorés; la plume résiste mal à ces étuvages répétés. Nous étudions, en ce moment, l'installation d'une étuve, qui nous servira pour désinfecter habits, traversins, oreillers, fourrures, chapeaux et chaussures.

Pour les oreillers et les traversins, nous avons essayé d'utiliser le kapok, duvet de chardon, qui possède un moelleux considé-

rable, mais se désinfecte mal, car la vapeur d'eau ne le pénètre pas.

Enfin, tout ce qui est dans le box, chaise, table de nuit, après chaque malade, est lavé à l'eau de Javel à 1/50e ; puis, le sol, les parois jusqu'à 2 mètres de hauteur, sont lavés de même.

Enfin, on rince toute la chambre en projetant un jet d'eau sur toutes les parois ; chaque box a été durant ces deux années, lavé ainsi plus de 50 fois, et la construction a résisté à ces lavages répétés.

J'en ai fini avec la désinfection, et je termine l'étude du fonctionnement du pavillon par quelques détails sur la ventilation et le chauffage.

Je vous ai déjà dit que notre pavillon était chauffé par de l'air qui s'échauffait sur des batteries à vapeur. Cet air, sans cesse renouvelé, est évacué par un orifice, situé près du plafond du box.

La température, que nous avons cherché à obtenir, a été de 18 degrés.

Nous avons réglé notre chauffage de deux façons : d'abord en envoyant dans les radiateurs de la vapeur à des pressions différentes suivant la température extérieure [1], ensuite, en réglant, pour chaque chambre, au moyen d'une ventouse, l'admission de l'air chaud.

Dans ce pavillon, en briques et fer, avec de grandes surfaces vitrées, on pouvait craindre les grandes chaleurs de l'été, il n'en a rien été; grâce au couloir d'isolement, par les grandes chaleurs, on établit un courant d'air, qui maintient une certaine fraîcheur autour du box.

J'en ai fini, Messieurs, avec les précautions d'ordre intérieur, mais j'ai dû me défendre contre les ennemis extérieurs, contre les parents. Sauf des cas exceptionnels, personne ne pénètre dans le box ; si c'est indispensable, les parents doivent prendre les mêmes précautions que le personnel.

Du reste, le plus ordinairement, les visites se font par les balcons extérieurs ; les parents aiment à voir leurs malades, mais, le

1. Quand il fait 10 degrés à l'extérieur, la machine envoie de la vapeur à 100 grammes ; on atteint 700 grammes de pression par 0 degré extérieur, et par les grands froids, on dépasse légèrement le kilo ; le fonctionnement a été très bon.

plus souvent, ils comprennent très bien qu'il est inutile pour eux de s'exposer à une contagion.

Je voudrais bien avoir un balcon formant une ceinture complète autour du pavillon; voilà un premier *desideratum*, et le second de mes désirs, après deux ans de fonctionnement, est de voir disparaître les salles de convalescents. Ce que je voudrais éviter, existe déjà au deuxième étage. Il faut diviser la chambre des convalescents en 4 grandes chambres de 3 lits; ce sera fait au nouveau pavillon.

Permettez-moi, en terminant de remercier bien sincèrement notre cher maître, le Dr Roux, qui, toujours, nous a puissamment aidé à vaincre les difficultés des premiers jours; nous remercions aussi, l'architecte du pavillon qui nous a permis d'avoir une cellule lavable à grandes eaux, une canalisation d'eau chaude, à 80 degrés, qui, sans interruption, a fonctionné pendant ces deux années, un pavillon rempli de lumière, bien chauffé et bien ventilé. L'expérience nous a vraiment prouvé qu'il a sû réaliser ce programme que le Dr Roux avait si nettement conçu en vue du traitement d'une maladie contagieuse : la diphtérie.

Ce que nous avons fait, nous montre qu'avec quelques légères modifications, ce pavillon peut servir de type pour le traitement des maladies infectieuses; car, l'isolement cellulaire dans toute sa rigueur est pour ces malades d'une nécessité absolue. A la fin du siècle dernier, on a supprimé, dans un but humanitaire, les grands lits des vieux hôpitaux, qui recevaient plusieurs malades; depuis de grands progrès ont été réalisés; après les découvertes de Pasteur, nous devons faire plus encore, notre devoir est d'isoler nos malades, de les préserver des contacts malsains? La science nous affirme que les maladies sont contagieuses pour le plus grand nombre; allons-nous laisser les anémiques, les rhumatisants au voisinage des tuberculeux, allons-nous laisser le varioleux simple en contact avec une variole compliquée de streptococcie, de bronchopneumonie, évidemment non! Pourquoi la rougeole a-t-elle été si bénigne à l'hôpital Pasteur, si non parce que nous avons scrupuleusement isolé chaque malade? Pourquoi pouvons-nous présenter pour la scarlatine, pour la diphtérie, une faible mortalité? C'est que, pénétrés des grandes idées de Pasteur, nous avons cherché à introduire à l'hôpital les pratiques du laboratoire; on peut atteindre les germes, poursuivons-les partout où nous pourrons les atteindre,

évitons leur diffusion, empêchons leur prolifération ; une bonne prophylaxie rend inutiles les meilleurs traitements[1].

1. Les membres de la Société qui désireraient visiter l'hôpital pourront venir le dimanche 5 avril, à 9 h. 1/2, 205, rue de Vaugirard.

La sœur de grande garde entre en fonctions le 1er de chaque mois.

Elle sera persuadée que la bonne marche du pavillon, pendant le mois, dépend en grande partie de son zèle, de son dévouement et de son activité à la fois calme, intelligente et prévoyante. Sans rien faire par elle-même, elle doit tout voir, tout surveiller, s'assurer que tout se fait selon les prescriptions des docteurs et les exigences du service.

Entrants. — Elle tient le cahier des entrants et des sortants. Elle reçoit le malade à son arrivée, se faisant aider par la sœur dans le service de laquelle l'arrivant sera conduit. Elle veille à ce que tout ce qui concerne cet arrivant soit parfaitement observé.

Les bijoux, désinfectés à l'acide phénique et enfermés dans une boîte portant nom et numéro, sont envoyés à l'économat.

La sœur de grande garde prépare aussitôt la feuille de température et la fixe sur la planchette au pied du lit du malade. Elle reproduit l'état civil sur la fiche suspendue à l'extérieur, et, en cas d'absence de l'interne, prend les renseignements sur le début de la maladie, signale les symptômes que le malade présente à son arrivée, etc., de manière à faciliter le diagnostic aux docteurs.

A son arrivée dans le box, tout malade est vacciné; les enfants au-dessous de trois ans sont injectés préventivement de 10 centimètres cubes de SAD, s'ils ne viennent pas avec le diagnostic « Angine ». Dans ce cas, ils reçoivent une injection de 20 centimètres cubes. A moins de contre-ordre spécial, tout malade prend aussitôt un bain; cette règle n'a d'exception que si l'arrivant se trouve en moiteur. On attend alors à un peu plus tard.

Une seconde feuille d'état civil est envoyée à l'économat.

Visite et contre-visite. — La sœur de garde suit la visite du médecin, matin et soir; pendant ce temps, elle ne se laissera pas distraire par ce qui se passe autour d'elle, mais prêtera la plus grande attention aux prescriptions et recommandations du médecin qu'elle portera sur son cahier au fur et à mesure qu'elles sont indiquées : ordonnances pour la pharmacie, régimes particuliers, bains, nombre de sortants, etc.

Sortants. — La visite du matin terminée, elle s'occupe des sortants et va au sous-sol chercher leurs vêtements désinfectés. Quand il y a plusieurs sortants, elle ne portera les paquets qu'au fur et à mesure que les malades se succèdent dans la chambre des sortants. Le sortant prend un bain, et, après lui avoir servi à déjeuner, on le fera reconduire à la Direction par la sœur désignée à cet effet.

Communication téléphonique est faite à l'économat pour les sortants en voiture.

Pharmacie. — Elle aura toujours à la pharmacie une petite provision des médicaments les plus employés, qu'elle fera renouveler par le pharmacien au fur et à mesure qu'il y aura lieu; l'armoire où se trouve les poisons sera toujours fermée à clé. Elle veillera à ce que les chariots soient toujours en bon ordre (voir plus loin la composition d'un chariot), et signalera chaque matin à la mère supérieure tout ce qui la veille n'aurait pas bien fonctionné, réparations à faire, etc., pour qu'avis soit donné par celle-ci à l'économe.

Malade et son box. — Elle veillera à ce qu'à toute heure la tenue du malade et du box soit irréprochable. Sur la table de nuit, le moins de choses possible; sur la planche, la cuvette au sublimé (même forme partout), l'éprouvette munie de coton avec le thermomètre et la sonde rectale trempés dans le liquide antiseptique, des torchonnettes et un peu de savon.

Une poubelle sera réclamée chaque fois qu'il y aura nécessité. En cas ordinaire un seau suffit.

Linge. — Elle fournira de linge les petites lingeries des trois étages et veillera à ce que la lingerie du sous-sol soit toujours dûment pourvue, et à ce que les docteurs aient toujours au pavillon des blouses en nombre suffisant. Elle s'assurera aussi de leur stérilisation.

Dans le placard de la chambre des docteurs, elle aura encore des blouses pour visiteurs et pour ouvriers.

Désinfection du box. — La désinfection du box demandera toute son attention. Ce point étant d'une importance capitale, elle veillera à ce que le garçon s'en acquitte d'une manière bien consciencieuse. Elle exigera de même qu'il fasse parfaitement la part de ménage qui lui revient. La chambre des entrants sera désinfectée chaque fois qu'un malade y aura passé, afin que, sans retard, tout soit prêt à recevoir un nouvel arrivant, sans risque de contamination. Le chariot qui sert au transport des malades sera chaque fois lavé.

Repas. — La sœur de grande garde donnera une attention particulière au service des repas, afin que tout soit fait selon ce qui est indiqué. Après la visite du matin, elle prévient par téléphone la sœur cuisinière du nombre et de la variété de régimes prescrits pour la journée. Elle exigera des sœurs des différents services qu'elles demandent à la fois et exactement tout ce dont elles ont besoin pour leurs malades, afin de ne pas entraver et compliquer le service de la sœur cuisinière.

Journée. — Dans le courant de la journée, la sœur de grande garde s'assure de l'exécution des prescriptions, veille à ce que les potions soient prises dans les 24 heures (à moins d'indication contraire); on les continue la nuit, à condition toutefois de ne jamais troubler le sommeil du malade. Elle veillera encore à ce que les soins soient donnés, les pansements faits, etc., en se conformant aux exigences de l'antisepsie la plus scrupuleuse. Si le malade présente quelque chose d'anormal, elle le fera noter sur sa fiche.

En cas de décès, elle le signalera aussitôt sur le registre et préviendra immédiatement le garçon de service et l'économat.

Pendant son mois, la sœur de grande garde ne quitte le pavillon que pour les exercices de règle, à moins d'une permission expresse de la mère supérieure, qui, en la lui accordant, la fait remplacer immédiatement. Même, pendant le temps que durent les exercices de règle, elle sera appelée chaque fois qu'il y a un arrivant ou qu'a lieu une opération, et elle se rendra au pavillon sans retard. La nuit, s'il entre un malade, elle vient prêter aide aux sœurs de garde.

Instruments. — Elle aura un soin tout particulier des instruments de la salle d'opérations. Elle veillera à ce que tout soit toujours en bon ordre, en cas d'opération urgente : que les tubes aient leur mandrin, que l'introducteur, l'ouvre-bouche, fonctionnent parfaitement, que les cordons soient attachés aux oreilles de la canule de trachéotomie. Dès qu'elle prévoit une opération, elle fera bouillir les instruments dans de l'eau distillée boratée, et, après l'opération, s'occupera sans retard du minutieux nettoyage et de la stérilisation de ces instruments. Elle aura toujours à la salle d'opérations des compresses et des tampons stériles.

Les instruments d'usage courant, qui se trouvent sur les chariots, sont confiés à une sœur dans chaque service, qui veillera à leur bon entretien.

Visites. — Les malades sont autorisés à recevoir des visites le dimanche de deux heures et demie à trois heures et demie.

La sœur de grande garde fera mettre une blouse à toute personne montant au premier étage; elle surveillera de très près les visiteurs et les malades, afin que ceux-ci ne passent pas, sous la fenêtre, lettres, journaux, etc., au risque de contaminer les personnes qui les reçoivent. A moins d'une *autorisation formelle*, personne ne pénétrera jamais dans la chambre d'un malade. On se contentera de le voir du balcon, à travers les carreaux.

On ne recevra rien pour les malades, ni fruits, ni gâteaux, etc.

La défense de pénétrer dans la chambre du malade ne concerne pas les médecins, ni les prêtres demandés par les malades en dehors de M. l'aumônier; mais les prêtres, comme les médecins, doivent prendre une blouse et se laver les mains avant de sortir du box.

Chaque fois qu'un petit malade présente à son arrivée du tirage, de la dyspnée, etc., on fera de la vapeur dans son box, en maintenant constamment en ébullition une infusion de feuilles d'eucalyptus.

On veillera à ce que le réchaud, placé sur la planche, soit le plus possible éloigné du mur, que la trop grande chaleur pourrait détériorer. Le réchaud est également indiqué pour tous les enfants, tubés ou trachéotomisés.

L'aération dans les box et salles de convalescence se fait au moyen des vasistas. A moins d'indication contraire, tous seront toujours fermés pendant la nuit.

La température du box devra se rapprocher de 18°.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. Bonnier, architecte du Gouvernement, présenté par MM. les Drs A.-J. Martin et Letulle.

Georget, entrepreneur, présenté par MM. le Dr Ledé et Paul Millet.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire tiendra sa prochaine séance le mercredi 25 mars 1903, à huit heures et demie du soir, hôtel des Sociétés savantes.

L'ordre du jour de cette séance est fixé comme il suit :

1° M. le Dr Lemoine. — *La sélection des jeunes soldats au moment de leur entrée dans l'armée.*

2° Discussion sur la mortalité dans les armées françaises.

3° M. Lacau. — Des modifications réglementaires proposées pour la construction des habitations.

4° M. le Dr Bréchot. — Appareils d'incinération et de stérilisation des matières usées et contaminées.

5° Discussion sur les poussières et les fumées de Paris.

REVUE DES JOURNAUX

Quelques notes sur la catastrophe de Saint-Pierre. par A. KERMORGANT, médecin-inspecteur du service de santé colonial. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1902, p. 189, et *le Caducée*, 1902, p. 223.)

Les officiers du corps de santé colonial, en service à la Martinique, plus particulièrement MM. Lidin, Mirville, L'Herminier, Coulogné et Rosé, ont recueilli quelques observations sur l'éruption du volcan de la Montagne Pelée, à Saint-Pierre, le 8 mai 1902.

Le cataclysme, survenu vers 7 heures 50 du matin, ainsi que l'indiquent les aiguilles de l'horloge de l'hôpital, arrêtées à cette heure, peut être divisé en trois phases distinctes, se succédant avec une extrême rapidité. D'abord, une explosion produite au sommet, projeta une gerbe lumineuse, avec une masse formidable de cendres et de cailloux, se répandant à grande distance, jusqu'à Fort-de-France, éloigné de 20 kilomètres à vol d'oiseau. Ensuite, des gaz et des vapeurs noirâtres s'échappèrent par les fissures, poussées par le vent de Nord-Est, sur la ville de Saint-Pierre, la rade et les campagnes environnantes. Enfin, au même moment, plusieurs détonations épouvantables, avec de nombreux éclairs, ont provoqué l'explosion du mélange détonant, formé par les gaz combustibles, échappés du volcan, détruisant d'un seul coup la ville et y allumant l'incendie.

Après la catastrophe, les différentes parties de Saint-Pierre n'avaient pas le même aspect. Le maximum d'effet semble avoir eu lieu dans le quartier du Fort, près du ravin de la Roxelane, et dans une partie du quartier du centre. Tout a disparu et a été rasé. Les victimes ont dû être enfouies assez profondément sous les ruines et la cendre : sur cet immense espace, on n'a trouvé qu'un seul cadavre et quelques carcasses de chevaux. Dans le périmètre voisin, la plupart des cadavres étaient consumés ou ensevelis; beaucoup, incomplètement carbonisés, gisaient sur le sol; quelques-uns nus, leurs vêtements totalement brûlés. A la limite de la zone d'action, c'est-à-dire à quatre kilomètres environ de la ville, on trouvait, dans les habitations, des individus non brûlés, encore habillés, paraissant avoir péri par asphyxie.

Les cadavres étaient plus ou moins lacérés suivant les endroits : les uns entiers, les autres sectionnés, avec les membres détachés, le crâne éclaté. La carbonisation variait d'étendue et d'intensité sur les différentes régions du même corps, avec les parties molles simplement boursouflées ou tout à fait desséchées, les os mis à nu, les articulations ouvertes. Les tissus étaient recouverts d'un enduit noir, poisseux, comme s'ils avaient été léchés par une flamme de gaz. Généralement les membres étaient en flexion exagérée, tandis que la tête et le tronc étaient en extension forcée, en véritable opisthotonos. Les cadavres affectaient des positions multiples, le plus grand nombre la face contre terre ; tous pa-

raissaient avoir été saisis, figés, pour ainsi dire, dans une attitude que la carbonisation avait respectée.

Il ne pouvaient y avoir que des morts dans la zone centrale; on a observé, en dehors d'elle, des gens atteints de brûlures plus ou moins profondes de toutes les parties du corps. Quelques marins, ayant pu se précipiter dans un cale ou dans une soute de leur navire, ne présentaient que des brûlures de la tête.

Les brûlés furent transportés à Fort-de-France par le croiseur *Suchet*, le soir même de la catastrophe: neuf moururent dans le trajet; l'hôpital militaire put en recevoir trente-deux, tous dans un état de surexcitation cérébrale très grande, avec des plaintes continues ou des cris perçants. Dès la première nuit, plusieurs de ceux qui présentaient des brûlures internes, succombaient après une courte période de coma; d'autres moururent le lendemain. Le 30 mai, il n'y avait plus un seul brûlé en traitement à l'hôpital, et les deux tiers de ceux qui avaient été soignés sortaient guéris.

En résumé, le feu ne semble pas avoir été la cause déterminante de la mort, qui a été vraisemblablement immédiate, ainsi que le fait supposer l'attitude de certains cadavres; elle aura sans doute été amenée par l'inhalation de gaz, chassés du volcan avec une pression considérable et portés à une température élevée, qui aura provoqué la coagulation instantanée du sang. Il est également possible qu'un choc électrique formidable soit entré en action. Quoiqu'il en fût, il est à présumer que l'incendie, qui s'est allumé en même temps sur tous les points de la ville de Saint-Pierre, n'a carbonisé que des gens déjà morts.

F.-H. RENAUT.

Zur Frage der Müllbeseitigung mit specieller Berücksichtigung der landwirthschaftigen Verwerthung (Eloignement et utilisation agricole des immondices), par le Dr H. THIESING (*Mittheilungen aus der K. Prüfungsanstalt für Vasserversorgung und Abwasserbeseitigung zu Berlin*, 1902, Heft I, p. 118).

L'incinération des ordures ménagères et urbaines est la solution véritablement hygiénique du problème de l'emploi des résidus du nettoyage des habitations et des rues, en raison même de la destruction totale des matières; mais des considérations économiques en rendent l'application générale difficile et il faut en revenir des préventions, formulées contre l'utilisation agricole, qui, bien conduite, n'a pas les inconvénients qu'on lui a prêtés.

Il faut considérer deux temps dans la question de l'éloignement des immondices, d'abord leur réunion et leur transport, ensuite leur stérilisation; et, dans tous les procédés, il faut soustraire aussitôt que possible ces déchets au contact de l'homme, pour les conduire les jours d'allumage ou pour les épandre sur les champs. Les dangers hygiéniques sont les mêmes dans les deux cas et même, dans la transition du premier au second temps, il ne saurait être question de la supériorité de l'incinération; car l'ouvrier, poussant les ordures dans le four, travaille dans un local couvert, avec une température étouffante, dans un nuage

de poussières écœurantes, tandis que le paysan se meut au grand air, pour étendre sur le sol les mêmes matériaux plus ou moins pulvérulents.

On peut donc dire qu'au point de vue hygiénique strict la deuxième phase est en somme secondaire, si l'éloignement a été rapidement opéré, sans diffusion de poussières et d'odeurs. Certes l'action du feu est prompte et radicale; mais son emploi est coûteux et annihile bien des produits, aptes encore à des rendements. Les forces destructives du sol sont beaucoup plus lentes et ménagent de précieuses ressources, ainsi que le démontre l'expérience, aussi bien pour les matières solides que pour les eaux d'égout, quoique les conditions d'agrégat des premières ne présentent pas des conditions aussi favorables de décomposition. On a voulu adresser à l'utilisation agricole des immondices les mêmes reproches d'insalubrité qu'aux champs d'irrigation, mais il est maintenant reconnu que ceux-ci ne constituent nullement une source d'infection, ni pour le voisinage, ni pour les habitants, ni pour les produits.

Les principes de l'amendement, tant avec le fumier qu'avec d'autres engrais naturels ou artificiels, peuvent s'appliquer à la décomposition des ordures et ces transformations sont capables d'aboutir à un bon rendement économique et de donner satisfaction aux exigences de l'hygiène. On arrive, de la sorte, à employer les immondices, sinon comme un engrais commercial de grande valeur fertilisante, du moins comme un moyen assez sérieux d'améliorer les terrains, qui se trouvent en mauvaise situation de culture.

Cette pratique a contre elle la manipulation encore onéreuse d'un engrais peu productif, à transporter à l'endroit voulu, et, en second lieu l'aversion des cultivateurs contre les matériaux encombrants, débris inorganiques de toutes espèces, vaisselle, verre, etc., qui surchargent inutilement les parties vraiment profitables; aussi le manque d'entente entre les municipalités et les agriculteurs a pour résultat l'accumulation des immondices aux abords des villes.

Le triage et le tamisage, malgré leurs réels avantages, ne sont pas indispensables; d'après les expériences de Roöhrecke, le gazon et les plantes à racines superficielles poussent d'une façon merveilleuse sur un amas d'ordures, ammoncelées depuis un certain temps et débarrassées par un simple raclage de la surface des gros débris inorganiques et des chiffons de papier; mais les végétaux, ayant besoin de plus de fond, ne continuent pas à croître et cet arrêt est dû moins à la nature même de ce sol artificiel qu'à la température élevée de ce compost, atteignant 37 degrés à un mètre de profondeur. Après un tassement, opéré durant l'année suivante, des essais de culture maraîchère furent tentés à la même place et donnèrent les meilleurs résultats; les légumes avaient une excellente saveur, ne décelant en rien leur origine.

Les ordures subissent de profondes et remarquables modifications dans leur constitution physique et chimique; la transformation en humus et la minéralisation sont complètes au point de donner aux résidus l'apparence, la couleur et l'odeur d'une terre de jardin normale. Les meil-

leures conditions de décomposition hâtive résident dans l'étalement des ordures en couches minces et leur perméabilité, aussi considérable que possible, à l'air. Certains objets sont absolument transmutés ; les boîtes de conserve, par exemple, si décriées par les cultivateurs, sont totalement oxydées au bout de six mois et ne résistent plus au moindre choc.

Le talus d'expérience de Röhrecke fut recouvert, par ordonnance de police, d'une couche de sable de 5 centimètres, dans les parties où étaient déposées les ordures fraîches ; cette mesure dispensait du ratissage des objets cassés et des détritus, donnait au dépôt une apparence plus propre, empêchait la dispersion par le vent des papiers et des poussières ainsi que l'arrivée des mouches et des insectes, maintenait en outre une humidité profitable.

D'autres recherches faites aux environs de Berlin ont permis d'étudier le travail lent qui opère, d'une façon avantageuse, la transformation des matières organiques des immondices, aussi les municipalités auraient-elles tout intérêt à tourner leur attention vers l'utilisation agricole de ces déchets solides, tant que l'incinération n'aura pas donné des résultats plus satisfaisants au point de vue économique ; mais il y aura lieu de réglementer le premier temps de l'éloignement des immondices, c'est-à-dire leur transport rapide et sûr à une distance convenable des habitations.

La question de l'enlèvement hygiénique des détritus de la vie urbaine repose sur leur composition même. Les immondices comprennent en général trois parties très différentes : 1° les cendres et les poussières de balayures, celles-là très nuisibles suivant le combustible employé, mais aussi très utilisables comme engrais, celles-ci résultant du nettoyage de la maison et de la rue et pouvant servir d'amendement, bien que celles provenant des chambres de malades et des hôpitaux soient exposées à contenir des germes infectieux ; 2° les détritus d'origine animale et végétale, restes d'aliments et reliquats de la préparation des repas, constituant une source d'inconvénients sérieux par leur fermentation et leur putridité, mais encore très riches en matières nutritives ; 3° les débris d'objets cassés ou hors d'usage, porcelaine, verre, poterie, papier, chiffons, vieux métaux, toutes substances plus ou moins inaltérables, mais susceptibles d'une nouvelle adaptation industrielle.

Cette division des ordures en trois groupes doit régler leur mode d'enlèvement, par le triage préalable, opéré dans les maisons et dans les cuisines par les ménagères. Des essais ont été faits dans ce sens à Charlottenburg et à Berlin par une société qui a fait construire un récipient spécial, sorte de coffre en bois. Dans le fond on projette, le matin, lors du nettoyage de la maison, les balayures des planchers et les cendres des fourneaux. Par dessus, une caisse en fer, doublée en zinc, reçoit dans la journée les épluchures de cuisine et les restes des repas ; enfin, à côté de cette caisse, un sac d'étoffe solide est destiné à la vaisselle cassée et aux objets de rebut ; la vidange de ces récipients, contenus dans le coffre à couvercle et proportionnés aux besoins, se fait chaque jour dans des véhicules spéciaux qui transportent les trois

catégories d'ordures dans un établissement, où elles subissent la préparation voulue. Dans les maisons à nombreux locataires, un dispositif spécial peut être aménagé dans la cour et les restes de cuisine sont déversés dans des récipients analogues à ceux qu'emploient les collectivités, casernes, hôpitaux, pensions et restaurants, pour la collecte des eaux grasses. Les concierges pourraient être intéressés à surveiller la bonne exécution de ces corvées ménagères et à réprimer les négligences de la domesticité.

Il serait à désirer que les restes de cuisine soient utilisés pour la nourriture du bétail et adjugés à des entrepreneurs, d'après des clauses conformes à l'hygiène; la police sanitaire pourrait d'ailleurs intervenir pour régler les détails d'exécution de l'enlèvement séparé, mais simultané des trois sortes d'immondices; car, ce que l'on n'a pas hésité à faire pour les eaux d'égout pourrait être appliqué à l'éloignement des détritus solides.

Quant aux débris et aux objets hors de service, qui encombrent jusqu'alors si inutilement les dépôts suburbains, leur valeur marchande et leur remploi industriel apporteraient une certaine compensation aux frais d'exploitation, d'autant plus que, par leur séparation immédiate dans un sac, ils ne seraient plus exposés à être détériorés ou souillés. Certes, en cette occurence, le commerce des fripiers et l'industrie des chiffonniers pourront être quelque peu lésés, et force sera sans doute à ces métiers de modifier leur façon de faire à côté des grandes usines de triage et de préparation. Là d'ailleurs, on devra imposer la désinfection à tous les arrivages, prendre des précautions contre les poussières et remplacer le plus possible le travail manuel par des machines.

Après cette séparation des ordures végétales et animales d'une part, des débris inutilisables pour la culture d'autre part, il ne paraît plus subsister de gros inconvénients pour l'utilisation agricole du premier groupe, constitué par les cendres et les poussières; il semble même qu'il y aurait tout avantage à les diriger sur l'endroit où elles doivent être employées, sans les entasser dans des dépôts toujours dangereux à proximité des grandes villes.

F.-H. RENAUT.

Il consumo di carne equina in Parma (Consommation de viande de cheval à Parme), par le Dr A. FRASSI (*Atti dell' Ufficio d'igiene della Cità di Parma*, 1902).

La consommation de la viande de cheval, beaucoup plus considérable à Parme que dans les autres villes de l'Italie septentrionale, a engagé l'auteur à rechercher les circonstances, ayant pu provoquer ce fait, qui intéresse l'alimentation publique.

Des renseignements, concernant la boucherie en général et la boucherie chevaline en particulier, ont pu être recueillis sur Parme et sur huit autres villes du nord de la Péninsule, et sont résumés, dans deux tableaux, dont l'un donne le nombre de chevaux abattus depuis quinze ans dans chacune de ces localités, avec la moyenne annuelle variant de

117 à Pavie, à 3,889 à Milan, et 1,027 à Parme, et le second indique, avec les données du recensement de 1898, le chiffre de la consommation annuelle par habitant des différentes viandes de boucherie et de la viande de cheval; pour cette dernière on compte par an et par tête $3^{kgr},200$ à Parme; $3^{kgr},9$ à Plaisance; $1^{kgr},04$ à Milan.

On admet généralement, quoique sans preuve, que la boucherie chevaline fait tort au débit des autres viandes, en raison de son prix inférieur. Cependant Frassi a établi, par l'étude comparative des consommations des différentes variétés de viande, qu'il n'existe aucun antagonisme entre elles et que l'usage de la viande de cheval a augmenté parallèlement à celui des autres espèces. Là, où l'hippophagie a progressé, on constate une amélioration véritable et réelle dans l'alimentation carnée de la classe ouvrière.

En consultant les chiffres du mouvement mensuel des chevaux à l'abattoir de Parme, on relève quelques particularités; on note un nombre beaucoup plus considérable en hiver, avec maximum en novembre et décembre; cela paraît dépendre de ce que les propriétaires de chevaux usés s'en débarrassent, pour éviter les frais improductifs d'une nourriture plus coûteuse, et aussi de ce qu'en cette saison les légumes, les œufs, la charcuterie atteignent un prix plus élevé. Les oscillations de la boucherie chevaline n'expliquent pas d'ailleurs celles des autres viandes : le nombre des bœufs reste à peu près constant toute l'année et les augmentations, concernant le mouton en avril-mai, le veau de mai à août, dépendent des moments les plus favorables à la production annuelle.

Les boutiques de viande de cheval, qui étaient au nombre de 21, en 1895, à Parme, ville de 47,000 âmes, sont réduites, en 1901, à 15, dont 7 dans les quartiers populeux; la plupart ne sont ouvertes que d'octobre à avril et, en été, on n'en trouve plus qu'une ou deux. La livraison moyenne pour chaque étal est de 2 ou 3 chevaux par semaine; les ânes constituent la moitié des animaux, qui y figurent, et les mulets, le dixième. La clientèle de ces boucheries appartient à la classe ouvrière et à celle des petits employés; 20 p. 100 de cette viande passent dans les auberges, parfois dans quelques restaurants; il y a à tenir compte d'une notable quantité de viande de cheval, employée à la confection de certains saucissons et des mortadelles (*Revue d'hygiène*, 1895, p. 649 et 1898, p. 952).

L'un des avantages de la viande de cheval est la presque complète sécurité à l'égard de la tuberculose, qui est une véritable exception chez les équidés; les quelques rares cas, mentionnés dans les recueils de médecine vétérinaire, sont rappelés à la fin de ce mémoire, qui conclut à la nécessité de l'extension de l'hippophagie dans les régions, où les préventions et les préjugés laissent encore dans une défaveur imméritée et préjudiciable un aliment de grande importance. F.-H. Renaut.

Dangers de la suralimentation carnée chez les enfants de souche arthritique, par le Dr Ch. Leroux (*Le Bulletin médical*, 3 mai 1902, p. 417).

Ce sujet ressortit en partie à l'hygiène, puisqu'il s'agit d'une erreur

dans le régime alimentaire, erreur qui a provoqué diverses affections assez sérieuses dans un groupe d'enfants bien portants, doués d'un bon appétit, et tous sans exception de famille arthritique. Cette question de terrain paraît dominer l'évolution pathologique et jouer un rôle de tout premier ordre.

Quatre observations, concernant des garçons et des fillettes de huit à quinze ans, montrent très nettement les graves inconvénients d'une nourriture trop abondante et surtout trop carnée chez les jeunes sujets, prédisposés par l'hérédité neuro-arthritique. On voit, en effet, apparaître toute une série de manifestations variées : l'infection intestinale chronique avec ses toxidermies, l'entérite muco-membraneuse, l'appendicite même, des modifications inquiétantes dans la composition de l'urine, le tout dominé par l'hyperacidité urinaire et organique.

Bien que le terrain, propice à ces faits, soit arthritique, il ne faudrait pas conclure que, chez ces enfants, il y a ralentissement constant de la nutrition; il semblerait plutôt qu'il y a suractivité. Autrement dit, avec des échanges normaux et une combustion normale ou même plus active, la surchage urinaire semble due à la surchage alimentaire. Aussi, en plus de la dyspepsie gastro-intestinale avec ses conséquences, on constate, dans ces cas, l'hypéracidité organique et urinaire, accompagnée de troubles secondaires, qui indiquent bien que *c'est la goutte en herbe.*

Ces faits pourraient être multipliés, car, si on veut bien s'enquérir dans la classe aisée du mode d'alimentation habituel, on verra combien souvent cette surcharge alimentaire, presque toujours azotée, est fréquente; sous prétexte de tonifier et de fortifier les enfants, on les pousse inconsciemment de plus en plus vers l'arthritisme, la goutte et ses multiples manifestations. Il y a donc lieu de surveiller de près l'alimentation chez les enfants de famille arthritique, de modérer l'usage des viandes et de préconiser au contraire le régime végétarien et le laitage.

F.-H. Renaut.

Le gérant : Pierre Auger.

Imp. Paul Dupont. — Paris, 1er Arrt. 3.3.1903 (Cl.)



REVUE D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

HYGIÈNE HOSPITALIÈRE

ET RESPONSABILITÉ HYGIÉNIQUE DES MÉDECINS,

Par le Dr F.-H. RENAUT.

« L'hôpital a été, pendant bien longtemps, la terreur de la popu-« lation, et l'idée seule d'y entrer effrayait les malades. Les pro-« grès de l'hygiène et de l'hospitalisation ont changé tout cela. Un « hôpital bien tenu, pourvu de planchers étanches, de murs soli-« dement peints, d'une bonne aération, d'un bon chauffage, et « muni d'une étuve à désinfection, est un centre, un foyer d'hy-« giène. Il devrait être plus encore : une école de propreté et de « santé pour tous les malades qui le traversent et qui viennent lui « demander un asile temporaire. Il faudrait que toute personne « quittant l'hôpital en sortit plus instruite de ses devoirs envers « elle-même, sa famille et le corps social. »

C'est en signalant ces améliorations et en formulant ce vœu que M. Grancher[1] commençait le suggestif chapitre, consacré à la tuberculose à l'hôpital, dans son rapport si intéressant sur la prophylaxie de la tuberculose. Ce document magistral a été lu à l'Académie de médecine dans sa séance du 3 mai 1898 et, malgré la nécessité des réformes urgentes, mentionnées et recommandées avec insistance, on ne peut constater, depuis lors, une fois de plus, que la désespérante lenteur de l'application des pratiques hygiéniques.

1. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1898, tome XXXIX, page 51.

Il convient certes de reconnaître l'effort partiellement tenté sur certains points : des services des hôpitaux de Paris sont antiseptiquement tenus; des hôpitaux de province sont des modèles de propreté; de petits hospices-hôpitaux cantonaux entretiennent d'une façon irréprochable les salles aménagées avec le bénéfice des derniers progrès. Mais, au milieu de la masse des établissements hospitaliers de tout le territoire, ce sont là des exceptions, venant confirmer la note presque universelle de négligence des médecins à l'égard de la propreté méthodique et de la tenue minutieuse des locaux affectés aux malades hospitalisés.

Il y a de navrantes constatations à enregistrer sur l'insuffisance de la réalisation de l'hygiène nosocomiale, tant dans la capitale, dans les grandes villes, que dans les localités de moindre importance. Et pourtant, presque partout, on montre au visiteur ou à l'étranger une salle d'opérations d'apparence parfaite, réunissant tout ce que réclament l'antisepsie et l'asepsie. C'est un sanctuaire où se sont concentrées toutes les faveurs de l'administration, à l'instigation justifiée et pressante du chirurgien. C'est un joyau d'un éclat d'autant plus brillant qu'il émerge, le plus souvent, de l'aspect assez terne de tout ce qui l'environne. Généralement, l'aménagement du local et ses accessoires rivalisent, dans le luxe des détails, pour se rapprocher du confortable des grands centres opératoires; parmi ceux-ci, il est permis de citer comme type presque idéal du genre, le pavillon de chirurgie de l'asile-clinique de Sainte-Anne, édifié en 1900, d'après les plans de M. Péronne, architecte du département de la Seine, sur les indications très précises et très documentées de M. L. Picqué, chirurgien des hôpitaux.

Les salles d'opérations sont desservies d'une façon remarquable, par un personnel subalterne, soigneusement éduqué et dressé pour remplir, avec une stricte exactitude, les prescriptions de désinfection et de stérilisation. La discipline aseptique y est exercée et exigée dans toute sa rigueur, et on est émerveillé de la précision assurée des résultats, surtout quand, un peu plus loin, on jette un coup d'œil sur la tenue des salles de malades et sur l'attitude des gens de service.

Ces soins méticuleux sont indispensables dans l'entourage et pour l'oûtillage de l'opérateur : le succès en dépend. L'autorité du chirurgien se fait sentir, sans intermédiaire, dans un local très limité et sur un personnel très restreint. La surveillance est de tous les instants et la responsabilité de chacun est en jeu, par la raison que la moindre faute, la plus légère omission peuvent entraîner l'infection et conduire à une catastrophe.

Il n'en va plus de même dans les salles, et particulièrement dans les services, de médecine, espaces trop étendus, trop vastes, pour retenir, dans les détails d'entretien, l'attention du médecin, s'occupant surtout des malades. D'ailleurs, l'urgence de telles précautions semble presque superflue, car, par un sentiment fort humain, et presque d'instinct, le souci de la défense et la rigueur de la protection contre les agents nocifs sont en raison directe de la gravité du danger et de l'instantanéité du mal. La peste et le choléra commandent des mesures immédiates, auxquelles la crainte fait obéir sans récrimination. La diphtérie, les fièvres éruptives imposent sans délai l'isolement dans les services contagieux, dont l'accès semble toujours redoutable. Mais, quand il s'agit de salles communes, les prescriptions hygiéniques se relâchent bien vite, et, cependant, on y rencontre des maladies à contages variés, angines, pneumonies, grippe, fièvre typhoïde, en admettant même que les tuberculeux soient partout traités dans des locaux spéciaux.

La menace d'infection, le péril de contagion paraissent alors moins pressants, moins immédiats et aussitôt il s'ensuit une sécurité relative. La responsabilité de chacun est amoindrie; aussi, quelque fréquent que soit le rappel de la propreté la plus minutieuse, l'insouciance de ceux qui sont chargés de l'exécuter est telle que l'apparence seule est sauvegardée, alors que les recoins, les dessous, les débarras recèlent des amas de poussières et emmagasinent des détritus pulvérulents de toutes sortes.

Tout a été dit sur le danger des poussières; M. Grancher[1] a nettement rappelé dans son rapport la nécessité d'en réduire la production, d'en empêcher la diffusion et d'en hâter l'enlèvement de la façon la plus rationnellement hygiénique. L'avis médical peut être considéré comme presque unanime sur ce point; aussi est-il déconcertant de voir le peu d'impulsion que les médecins donnent, le peu de valeur qu'ils accordent, à la stricte exécution des pratiques hygiéniques du nettoyage et de la propreté dans tous les locaux de l'hôpital en général, et dans les salles de malades en particulier.

Cependant la nocivité intrinsèque des poussières vectrices de tous les germes infectieux, peut encore être constatée. M. Lancereaux[2] attache une importance prépondérante à la résistance et à la préparation du terrain, puisqu'on ne peut avoir la prétention de détruire la graine, en raison de sa présence ubiquitaire. Mais il convient de ne pas oublier que, dans une salle d'hôpital, les organismes des occupants sont le plus souvent au-dessous de la limite

1. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1898, tome XXXIX, page 470.
2. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1901, tome XLV, page, 455.

de la résistance; ils ont aussi des tendances accentuées aux défaillances de l'énergie phagocytaire; ils montrent une réceptivité presque fatale vis-à-vis des associations microbiennes que peuvent facilement constituer les nombreux germes, provenant des sécrétions et des déjections.

Quoi qu'il en soit des théories sur le rôle des poussières dans la transmission de certaines maladies, la propreté hygiénique des salles d'hôpital s'impose et les moyens employés pour l'assurer, tous de technique ménagère, ne valent que par leur précision même et par leur constante régularité. Il n'y a pas lieu d'arguer de leur utilité relative, en face du courant ininterrompu et du renouvellement continuel des malades; dans beaucoup d'établissements, surtout dans les petites localités, où le mouvement des entrées est bien moins accentué, des affections chroniques et des infirmités incurables s'éternisent dans une sédentarité qui réclame plus impérieusement encore de meilleures conditions de confort et de salubrité. La même observation s'adresse à tous les organes d'assistance collective, publique ou privée, asiles, hospices, crèches, où les médecins devraient inspirer et diriger les pratiques antiseptiques de nettoyage au lieu de les abandonner aux habitudes routinières de l'administration, des surveillantes et des religieuses.

L'apathie et l'indifférence des médecins à l'égard de ces questions de détail, apparaissant avec un intérêt fort secondaire, semblent résulter du manque de leçons de choses, de l'absence d'appréciations visuelles, au cours de leurs études, en ce qui concerne les grandes règles et les lignes fondamentales de l'hygiène, dont la démonstration ne leur a pas été faite.

Les médecins qui ont maintenant une situation faite dans les hôpitaux, qui sont en pleine activité professionnelle, ceux par conséquent dont l'âge se cantonne dans la cinquantaine, n'ont en effet puisé que des notions très élémentaires d'hygiène, durant leur scolarité auprès des Facultés, en suivant quelques leçons du cours et en feuilletant un manuel, dont ils s'empressaient, aussitôt le quatrième examen de doctorat passé ou plutôt éludé, d'oublier les vagues lectures sur les gesta, ingesta, excreta, etc. Ce léger bagage était considéré comme très suffisant pour les exigences de la carrière et permet encore aux docteurs de l'époque de figurer dans des commissions, des comités officiels de circonscription, où leur seul grade médical est garant de leur compétence hygiénique, accrue, il faut l'espérer, par des études complémentaires pour suivre l'évolution de la science nouvelle.

Depuis vingt ans, les sciences biologiques ont subi une perturbation profonde avec l'éclosion des découvertes microbiennes; l'avè-

nement de la bactériologie a modifié l'étiologie et la prophylaxie, en même temps que l'hygiène, prenant des contacts de plus en plus étroits avec l'épidémiologie, devenait une science d'application. Mais l'enseignement n'a pas suivi ce grand et beau mouvement, ainsi que le déplorait récemment M. Vallin [1], en montrant les difficultés réelles du recrutement des trop rares hygiénistes.

Il y a pourtant un minimum de pratiques hygiéniques que tout médecin d'hôpital doit vouloir, pouvoir et savoir faire appliquer, quel que soit son peu de conviction personnelle en leur efficacité. C'est l'hygiène professionnelle, l'hygiène du malade, de son milieu et de son habitat. Ces mesures, jointes à l'habillement et à la désinfection, sont forcément appliquées à l'endroit des maladies contagieuses, en raison du danger immédiat créé, mais elles sont bientôt omises ou négligées, quand il s'agit de contages à évolution plus lente et à action plus disséminée. Ce strict nécessaire d'hygiène médicale, en quelque sorte, ne réclame du praticien ni étude approfondie, ni spécialisation, d'autant plus qu'elle complète le traitement; c'est peut-être sa parfaite banalité qui la met au rang des qualités négligeables.

Cette hygiène vulgaire, véritablement terre-à-terre, qui constitue l'antisepsie médicale des salles de malades, est la résultante de la bonne tenue d'un service; elle n'est en somme que l'exagération des soins de propreté bien entendus et bien conduits. Elle consiste dans l'éloignement immédiat et la stérilisation de toutes les souillures, apportées du dehors et produites par le malade, dans l'exquise propreté du sol, des parois et du mobilier, dans la pureté de l'air aussi parfaite que possible. Cette conception, d'apparence très simple, se hérisse de difficultés dans sa réalisation, par suite du flottement dans la direction et de la négligence dans l'exécution.

Parmi les errements anti-hygiéniques les plus répandus, il faut signaler, en première ligne, le balayage à sec, pratiqué presque toujours dans les conditions les plus déplorables. Quoique condamné en principe, il pourrait être toléré à défaut de mieux, s'il était exécuté avec le minimum de soulèvement de poussière, en traînant pesamment le balai très oblique et en imprimant, après chaque propulsion longue et lente, une très petite secousse brusque pour détacher des coins des fibres ou des parcelles pulvérulentes; mais au lieu de ce procédé quasi-méthodique, les coups de bala sont donnés courts, lancés à la volée, soulevant ces nuages de poussières que M. Grancher mentionne comme règle presque constante

1. E. Vallin. L'état actuel de l'hygiène en France. *Revue d'hygiène*, 1902, page 1.

pendant le balayage matinal des chambrées de la caserne[1] et qu'une enquête ferait sans doute découvrir dans un nombre respectable d'hôpitaux d'importance différente. Les éléments de l'enquête seraient d'ailleurs assez difficiles à recueillir auprès des infirmiers produisant cette nuée pulvérulente, et auprès des malades eux-mêmes la respirant, les uns et les autres étant habitués à cette façon de faire au point de ne plus la trouver ni incommode, ni malsaine. Le mieux pour les enquêteurs serait de braver l'heure matinale et de surprendre le tableau d'une salle de malades en plein débarras, pour bien se pénétrer de la nécessité de réformer complètement la routine presque générale.

Le balayage humide à la serpillière reste encore l'exception, car ce nettoyage vraiment hygiénique n'est grandement et pratiquement possible que sur les revêtements céramiques, que M. Vallin[2] demande déjà depuis longtemps. Mais la tendance des architectes s'affirme lentement dans cette voie et l'on peut facilement compter les salles d'hôpital à sol garni de mosaïque ou de grès cérame. Le parquet de chêne, brillamment ciré, luisant, glissant, reste en honneur et constitue le critérium de la bonne tenue d'un établissement, sans que l'on songe à récriminer sur la dépense de cire, passant en fin de compte en poussière, sans que l'on s'apitoye sur la stérilité du travail du frotteur, véritable forçat rivé à sa brosse pendant de longues heures.

Cette exigence de claire reluisance a mis peu en faveur la coaltarisation, à cause de sa teinte noire, et les enduits pulvérifuges avec leur aspect plutôt sombre; ces divers systèmes d'imperméabilisation ont donné des résultats assez satisfaisants sur les planchers des habitations collectives[3]; mais l'état antérieur du plancher lui-même entre pour une bonne part; il faut qu'il soit bien jointé, car les fissures et les interstices laissent toujours sourdre les poussières des entrevous et il est fort difficile de les obturer d'une façon durable; en outre, ces enduits supportent mal le lavage et doivent être entretenus par nettoyage à sec et frottage; malgré tout, l'amalgame des poussières n'est pas suffisant pour affirmer même leur diminution notable.

Les planchers de bois, encore en usage dans tant d'hôpitaux, ne peuvent être supprimés du jour au lendemain; pour y appliquer le procédé de la serpillière, il serait indispensable de les recouvrir

1. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1898, tome XXXIX, page 728.

2. E. Vallin. La valeur hygiénique comparée des planchers et des dallages dans les habitations collectives. *Revue d'hygiène*, 1898, page 193.

3. E. Vallin. De l'entretien hygiénique des planchers. *Revue d'hygiène*, 1899, page 673.

d'une surface imperméable, plus épaisse, plus isolante que ces diverses sortes d'enduits, et aussi plus capable de supporter les lavages, sans que l'humidité puisse altérer les couches ligneuses sous-jacentes.

Le linoléum semble remplir ces conditions; bien préparé, il offre de la résistance aux agents physiques et mécaniques, en même temps qu'aux désinfectants (*Revue d'hygiène*, 1902, p. 758); bien appliqué et bien jointoyé, il peut parfaitement recouvrir toute la superficie d'un plancher, sans qu'on ait à redouter de fissures entre les raccords et le long des plinthes, si des mélanges agglutinatifs viennent combler les vides. Les difficultés de pose ne sont pas insurmontables; en outre, les endroits les plus exposés à la fatigue pourraient être protégés par des bandes de même tissu, servant de passages ou de tapis. Le prix, restant encore élevé pour les produits de bonne qualité, soulèvera des objections pécuniaires, auxquelles les économies d'entretien apporteront une certaine compensation. Néanmoins, le linoléum peut être proposé comme moyen de transition dans les salles de malades, jusqu'au moment, lointain encore, où le bois sera totalement banni de la construction des hôpitaux et où tous les sols seront recouverts de revêtements céramiques.

Le nettoyage des planchers étant effectué à l'aide de la serpillière humide, il reste encore à assurer l'enlèvement des poussières atmosphériques, tombant en pluie fine des étages supérieurs, émanant des vêtements, provenant de la manipulation de la literie; ces poussières se déposent sur les rebords des fenêtres, sur toutes les saillies des parois, sur les meubles. La récolte peut en être faite d'une manière très hygiénique, au moyen de torchons de lainage, très légèrement enduits de vaseline antiseptique et prélevés sur les objets réformés ou hors d'usage en drap, en molleton, en flanelle. L'essuyage, pratiqué sur les parois et sur le mobilier avec des chiffons vaselinés, laisse une trace onctueuse, imperceptible, mais suffisante pour fixer les poussières en suspension dans l'air; de la sorte, celles-ci sont agglutinées et ne sont plus exposées à être déplacées; elles forment ainsi, même sur les surfaces verticales, une mince couche grisâtre, dont l'épaisseur peut servir au contrôle de la régularité et de la ponctualité de la toilette des locaux. Si cette minuscule couche de vaseline offre des inconvénients, il suffit de l'enlever par frottement à l'aide d'une autre pièce de laine sèche. Le dépôt successif de corps gras et de poussières durcit quelque peu, à la longue, le torchon, dont la faible valeur permet de le sacrifier et de le brûler; mais si l'étoffe mérite d'être conservée, l'immersion et le lavage dans une solution chaude de savon lui rendent une souplesse suffisante pour un nouvel usage; d'ailleurs,

des recherches expérimentales sont entreprises sur ce mode de récolte des poussières, tant au point de vue pratique qu'à celui de la stérilisation des germes.

Quels que soient les soins journaliers de propreté dans une salle d'hôpital, il est nécessaire de procéder de temps à autre à une désinfection complète, soit par le lavage antiseptique des parois vernissées, soit par des pulvérisations désinfectantes. Il faut reconnaître que ces mesures sont très rarement appliquées, quelquefois par négligence, le plus souvent par impossibilité, en raison de l'occupation constante des lits dans les grands hôpitaux. Il faudrait une désinfection gazeuse, pénétrante, rapide, n'exigeant que quelques heures; peut-être, après bien des hésitations et des tâtonnements, l'aldéhyde formique finira-t'elle par remplir les conditions d'efficacité, d'innocuité, d'automatisme et d'économie, que l'on attend du désinfectant usuel des locaux hospitaliers [1].

L'échange du linge sale de corps et de lit n'est jamais surveillé; les différents objets devraient être roulés, ramassés sur eux-mêmes et rapidement placés dans une tinette métallique à couvercle, pour subir aussitôt à la buanderie la désinfection convenable. Au lieu de cela, le linge sale est entassé dans des coffres ou des fonds d'armoire; le triage se fait en déployant et en agitant chaque pièce dans des corridors ou vestibules, quand ce n'est pas dans la salle même. Il n'y a pas lieu d'insister sur de tels errements, mais quelques cas intérieurs de fièvre typhoïde sont certainement imputables aux poussières fécales, dégagées pendant de semblables manipulations.

Les poussières, qu'elles proviennent de la salle même, du manque de propreté antérieure ou des occupations professionnelles, salissent, encrassent la peau des malades et en empêchent le bon fonctionnement. Or, la toilette corporelle est importante pour les émonctoires tégumentaires : il faut que les alités reçoivent toute commodité à cet égard et les convalescents doivent pouvoir faire leurs ablutions dans des lavabos bien installés. Mais ce local n'est pas encore représenté partout et la salle de bain, adjacente à chaque service, n'est que bien rarement réalisée.

Les crachoirs individuels, avec liquide stérilisateur des bacilles, sont maintenant d'un usage général dans les services de médecine; mais les moyens, employés pour leur nettoyage journalier, réclament une surveillance qui trop souvent laisse à désirer. Il importe aussi que la vaisselle et les ustensiles de table soient plongés dans l'eau bouillante après chaque repas. Le mobilier, la literie, les vêtements

1. A. Martinet. Pratique de la désinfection. *La Presse médicale*, 30 avril 1902, page 412.

des malades doivent subir des réformes, sur lesquelles MM. Grancher et Thoinot ont appelé l'attention de l'Assistance publique, dans un rappoıt datant déjà de quelques années. A Paris, les innovations hospitalières sont tardigrades; en province, tout cela reste encore trop souvent vieillot et désuet.

La ventilation nocturne, encore que souvent indépendante de l'initiative du médecin, ne sollicite pas suffisamment son observation pour la faire réclamer avec insistance à l'administration; elle est pourtant de première nécessité dans une salle de malades; ses défectuosités ne sont que trop révélées par l'odeur *sui generis*, le matin, avant le lever, quelque peu différente de celle de la chambrée des casernes avant la vitre Castaing, mais aussi méphitique et nauséeuse. Cette senteur, âcre et fade à la fois, ne peut offenser le médecin qu'accidentellement, en cas d'urgence nocturne, car, à l'heure de sa visite habituelle, l'aération brutale et parfois pernicieuse par les fenêtres grandes ouvertes a chassé ce véritable miasme, en laissant la trompeuse apparence d'un air constamment revivifié.

Le régime alimentaire ne doit pas non plus rester en dehors des préoccupations médicales, tant pour sa composition que pour sa préparation, à une époque où la diététique prend une place de plus en plus importante, en maintes circonstances, à côté de la thérapeutique. Dans beaucoup d'établissements, l'économie est le grand maître de la cuisine et le médecin abandonne le détail des prescriptions, sinon toute la prescription des aliments, à quelqu'un du service, interne, externe quand il y en a, voire à la religieuse. Il faut donc espérer que les profondes modifications, proposées pour l'alimentation des malades des hôpitaux de Paris[1], s'étendront au loin et feront disparaître des traditions locales archaïques, sans concordance avec les exigences actuelles.

Tous ces détails d'hygiène nosocomiale ont été rappelés tout au long dans le rapport de la commission permanente de la réform hospitalière de la Société médicale des hôpitaux de Paris (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 950). Les objurgations s'accumulent et les années s'écoulent, sans que les adeptes de l'hygiène fassent éclater la révolution qui doit emporter tant d'habitudes routinières.

Le médecin d'hôpital a le devoir de rechercher toutes les améliorations concernant le besoin et le bien-être du malade, aussi bien son confortable que son agrément. Tous les desiderata énoncés constituent la police sanitaire de la salle des malades et tous les

1. A. CHAUFFARD. De la réforme du régime alimentaire dans les hôpitaux. *Annales d'hygiène*, septembre 1902, page 198.

efforts doivent concourir à la réaliser, sous la direction médicale effective, seule compétente pour l'organiser et la régler.

En dehors des salles de malades, domaine exclusif du médecin, tous les autres services de l'hôpital, tous les locaux d'accès et de circulation, vestibules, corridors, galeries, escaliers, doivent présenter une propreté vraiment hygiénique. Mais il semble qu'il soit loin d'en être toujours ainsi et il est probable que les légitimes reproches, adressés par le professeur d'hygiène de la Faculté de médecine de Lyon, M. Courmont [1], à la mauvaise tenue des crachoirs des corridors de l'Hôtel-Dieu de cette ville, pourraient s'appliquer à d'autres hôpitaux de localités moins importantes. Trop souvent aussi, en pénétrant dans les cloîtres de vieilles bâtisses, transformées en hôpitaux, on perçoit des relents de cuisines, associés aux émanations des latrines, indices désastreux de l'aménagement insuffisant et de l'installation défectueuse de ces dépendances, qui devraient être dotées maintenant d'appareils de ventilation et de larges distributions d'eau.

Alors se pose la question de savoir à qui incombe la responsabilité de l'hygiène de l'hôpital. En fait, l'autorité de l'établissement est aux soins du directeur ou du délégué de la commission administrative, les médecins se bornant à la visite des malades; d'ailleurs les règlements s'efforcent de donner à l'autorité administrative la possibilité de s'exercer sans gêner l'indépendance médicale. En outre, les conseils de surveillance, les comités de perfectionnement connaissent de toutes les affaires ressortissant à l'hygiène; dans ces réunions, administrateurs et médecins concertent les mesures à prendre en fait de salubrité, d'assainissement et de propreté. Dans la pratique, l'administration doit assurer l'hygiène des différents services hospitaliers, d'après les données techniques; mais, dans l'application de ces prescriptions, des conflits s'élèvent bien rarement, parce que les médecins ne s'occupent pas de l'hygiène générale de l'hôpital et ne s'occupent que fort peu de l'hygiène spéciale de leurs salles.

Cet état de choses et cette dualité de vues dépendent, d'une part, de la situation des médecins d'hôpitaux, absorbés par de multiples obligations, que ce soit dans de grandes ou dans de petites villes, et d'autre part de leur répulsion de s'immiscer dans les détails de cette hygiène administrative. Il y aurait à procéder à une organisation nouvelle, à un partage bien net des attributions, sous la haute direction d'une autorité véritablement compétente en la matière;

1. Courmont. Les crachoirs de l'Hôtel-Dieu. *Lyon médical*, 12 octobre 1902, page 518.

mais on ne trouvera jamais qu'exceptionnellement des administrateurs hygiénistes et des médecins administrateurs.

A côté et au-dessous de la direction, il faut des agents d'exécution. Les pratiques d'hygiène ménagère doivent être effectuées dans les salles de malades et dans les divers locaux par les gens de service, sous la surveillance d'un personnel spécial, dressé dans ce but et imbu de l'importance de cette mission. Aussi, MM. Grancher et Thoinot[1] avaient-ils demandé la création pour chaque hôpital d'une escouade d'*infirmiers sanitaires*, dont les fonctions sont ainsi définies dans leur rapport général : « Les infirmiers sanitaires seront « choisis parmi les agents les plus instruits et les plus sûrs, chargés « de maintenir partout la bonne règle, de veiller à l'exécution des « mesures prescrites et ayant sur le personnel des infirmiers et des « malades une autorité suffisante pour se faire respecter. Ainsi, « mais ainsi seulement, on obtiendra que les pratiques de l'hygiène « ne tombent pas peu à peu dans l'oubli, car leur maintien est « subordonné au concours et à la bonne volonté de tous, médecins, « directeurs, infirmiers, et non pas au concours passif, mais à un « concours actif, fruit de la conviction scientifique et de l'éducation professionnelle. »

La collaboration de ces trois éléments d'ordres si divers est, en somme, difficilement réalisable, en raison du manque de cohésion de l'effort. Les surveillants *salubristes* constituent encore une rareté dans les services d'hôpitaux. Cependant, sous l'impulsion de M. Bourneville, les écoles d'infirmières ont donné d'excellents résultats à Paris et à Lyon, quoique la carrière d'infirmière ne puisse pas se comparer à celle des *nurses* d'Angleterre, où d'ailleurs les mœurs et les habitudes sont totalement différentes en ce qui concerne les institutions hospitalières. Les programmes d'enseignement, suivis à Bicêtre, à la Salpêtrière, à la Pitié et à Lariboisière, comprennent quelques leçons d'hygiène, qui permettent de donner la théorie pratique de l'antisepsie médicale des salles de malades.

Cette question est reprise dans une circulaire récente du président du Conseil, ministre de l'Intérieur et des Cultes[2], adressée le 28 octobre 1902 aux préfets au sujet de la création d'écoles d'infirmières, à organiser dans l'hôpital le plus important de chaque département, avec le concours bénévole de professeurs universitaires et de médecins des hôpitaux. Il faut espérer que les commis-

1. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1898, tome XXXIX, page 516.
2. *Journal officiel de la République française*, 30 octobre 1902, page 7043.

sions administratives s'empresseront de répondre à cet appel et sauront faire les sacrifices nécessaires, pour dresser et éduquer un personnel, capable d'assurer aux malades, en même temps que les soins directs, les meilleures conditions hygiéniques dont l'intérêt et l'importance lui auront été enseignés et démontrés.

L'opportunité de l'intervention de l'autorité préfectorale en matière d'hygiène est restée jusqu'alors douteuse et discutable, à cause de son peu d'action effective sur les municipalités. M. Duclaux[1] ne ménage pas les appréciations sévères sur les maires, aussi bien que sur les préfets, qu'il considère comme suspects d'arbitraire et comme n'ayant pas une indépendance suffisante. Et pourtant, les résultats de la nouvelle loi sanitaire dépendent de l'initiative et de l'énergie des préfets qui devront éclairer, guider les municipalités et leur imposer l'exécution des règlements. Leur tâche sera lourde, s'ils veulent s'en acquitter consciencieusement, puisqu'ils seront livrés à leurs propres forces, le Parlement ayant refusé de leur adjoindre un personnel spécial compétent[2].

Le conseiller médical et surtout hygiénique, ce fonctionnaire, submergé avant la lettre dans un pays de fonctionnaires outranciers, alors qu'il aurait dû être un des rares à surnager, surgira peut-être un jour pour juger en complète indépendance tous les méfaits de lèse-hygiène. Ce personnage sera le rouage indispensable pour mettre en action les voies et moyens d'assurer partout de réels progrès sanitaires; il pourra inspecter les établissements hospitaliers et y consacrer les mesures d'hygiène négligées ou absentes, en imposant au corps médical le devoir d'être logique avec lui-même, d'appliquer strictement dans son propre domaine les principes qu'il préconise pour l'assainissement des villes et la salubrité des habitations. Ce sera la meilleure manière de montrer la valeur des procédés et la solidité des convictions.

Tout cela est l'avenir, et nul ne sait quand se lèvera l'aurore des temps où l'assistance et la santé publiques, œuvres de vie et de régénération, occuperont une place digne d'une collectivité réellement humanitaire, profusant libéralement à tous ses membres les moyens de lutte et de défense contre les assauts des œuvres de mort et de dégradation.

1. E. Duclaux, *Hygiène sociale*, 1902, page 30.

2. E. de Lavarenne. La nouvelle loi sanitaire et les municipalités. *La Presse médicale*, 23 avril 1902, page 386.

MÉMOIRES

SUR LA PRÉSENCE DES NITRITES
DANS L'EAU DES SOURCES,

Par M. DIENERT, docteur ès sciences.

La présence d'azote nitreux dans les eaux potables est considérée, par de nombreux hygiénistes, comme la preuve certaine de graves contaminations.

Erdmann (Ber. 33, page 210), dit que « l'acide nitreux ne manque « dans aucune eau souillée par la présence de matières animales « imperceptibles au goût et à l'odorat.

» Toute eau de bonne qualité doit être exempte d'acide azoteux. »

Erdmann s'appuie sur ce fait que les microbes pathogènes anaérobies décomposent les nitrates et sont des producteurs d'acide nitreux.

Mais la conclusion d'Erdmann est exagérée, car des espèces banales font subir à l'a. nitrique la même décomposition.

D'après König (*Ch. Zeit.*, 1897, page 599), « *ce qui rend l'eau* « *impropre* à l'usage ou tout au moins suspecte, ce n'est pas la « présence de ces substances (a. nitreux, ammoniaque), mais la « manière dont elles s'y sont formées, car à côté de l'ammoniaque « et de l'a. nitreux, elle peut renfermer d'autres produits de putré- « faction et de *réduction que l'analyse ne révèle pas mais qui peu-* « *vent être nuisibles.* »

Heraens (*Zeits. f. Hyg.*, t. I, 193), Ampola et Ulpiani (*Gaz. chim. ital.*, t. XXVIII, I, page 410) ont démontré que ces producteurs d'a. nitreux se rencontrent dans l'eau courante, le sol, l'atmosphère, et même quelques-uns peuvent réduire les nitrates en présence de l'air.

D'autre part, Breslau (*Zeits. f. hyg.*, t. XX, page 400) a trouvé des nitrites dans les eaux souterraines pures et non dans les eaux impures.

Ces différentes opinions contradictoires rendent la recherche des nitrites absolument contingente. Or, l'origine des nitrites est double. D'une part, ils peuvent provenir d'une nitrification peu active de

l'ammoniaque ou de matières organiques ; d'autre part, ils peuvent résulter d'une dénitrification incomplète, soit sous une influence microbienne quelconque, soit sous l'influence de différents agents chimiques ou physiques.

Dans ce travail, nous voudrions insister sur les deux faits suivants :

1° Que l'origine des nitrites n'admet généralement pas la présence de contaminations ;

2° Que les contaminations ne sont pas nécessairement accompagnées d'une production de nitrites.

La nitrification demande, pour se faire, de l'oxygène, de la chaux et peu de matières organiques. Les eaux des sources calcaires réalisent donc ces conditions, mais, comme l'aération de ces eaux est généralement suffisante, la production des nitrites comme produits d'une nitrification faiblement active semble peu probable.

C'est à la dénitrification qu'il convient plutôt d'attribuer l'origine des nitrites.

Or, la chaleur suffit pour décomposer en partie les nitrates en nitrites. Les sels ferreux, la matière organique interviennent également et ajoutent leur action à celle de la chaleur. On sait depuis longtemps qu'une eau sortant d'un tuyau en fer contient des nitrites. Quant à la matière organique, l'expérience suivante démontre bien son influence.

On concentre de moitié, et dans le vide, un certain volume d'une eau des sources de l'Avre, puis on la divise en trois parties inégales, de telle façon qu'au moyen d'une solution de nitrate de potasse à 50 milligrammes par litre on obtienne trois milieux différents contenant la même dose de nitrate (5,5 milligrammes par litre) mais des doses différentes de matières organiques. On s'était assuré préalablement de l'absence de sels ferreux. Ces différents mélanges sont stérilisés, puis portés à l'étuve à 30°.

Après la stérilisation et douze jours après on y recherche les nitrites :

	Nitrites stérilisation.	après 12 jours.
	—	—
Eau de source contenant 3 milligrammes de matières organiques par litre.....	0^{mmg},03	0^{mmg},28
Eau de source contenant 2 milligrammes de matières organiques par litre.....	0^{mmg},01	0^{mmg},22
Eau de source contenant 1 milligramme de matières organiques par litre.....	0^{mmg},01	0^{mmg},19
Solution de nitrate de K contenant 5 milligrammes 5 d'azote nitrique par litre.	0^{mmg},005	0^{mmg},07

Cette expérience montre clairement l'influence de la matière organique de l'eau sur la production des nitrites en l'absence de toute action microbienne.

Cette expérience peut être modifiée en remplaçant la matière organique de l'eau par de l'amidon, et en opérant avec une solution de nitrate de potasse dans l'eau distillée. Les résultats sont tous concordants.

Les microbes dénitrifiants sont très répandus dans la nature. Beaucoup d'espèces que nous avons isolées de l'eau des sources, produisaient une réduction plus ou moins active des nitrates et aucune n'avait de rôle pathologique connu. C'étaient des espèces banales. D'autre part, on en rencontre dans toutes les eaux de sources, même celles réputées les meilleures, comme, par exemple, la source du Breuil, captée par la Ville de Paris dans la région de l'Avre et qui ne renferme pas de *b. coli communis*.

L'activité de ces ferments dénitrifiants est souvent même plus grande dans les eaux de source que dans certaines eaux de rivières qu'on sait être sûrement contaminées.

Voici, en effet, une expérience qui vient à l'appui de cette observation :

On prend 100^{cc} d'eau de source ou de rivière, on y ajoute 0^{gr},200 de nitrate de potasse et 0^{gr},250 d'amidon (ces deux corps étant stérilisés). C'est le milieu préconisé par Deherain pour obtenir une dénitrification active. On place à l'étuve et on note le moment où les nitrates ont disparu :

	Les nitrates ont disparu après :
Eau des sources de l'Avre..................	3 jours.
Eau de la source du Breuil..................	4 —
Eau de la rivière d'Iton..................	5 —

Cette expérience montre que la dénitrification fut moins active dans l'eau de l'Iton, prélevée à un endroit où elle était manifestement contaminée par des fosses d'aisances, que dans l'eau de la source du Breuil réputée très pure.

Il est insuffisant de montrer que les eaux des sources possédent des ferments dénitrifiants, il faut voir si les conditions nécessaires à une bonne dénitrification se trouvent réalisées.

D'après Kruger et Schneidewing, Deherain, Bréal, il faut :

1° La présence d'hydrate de carbone ou des sels organiques;

2° Un sol submergé de préférence, c'est-à-dire dans lequel l'aération sera difficile;

3° Une certaine température.

L'eau des sources renferme de la matière organique sur laquelle il est bien difficile de se prononcer. Il suffit de connaître son origine pour se rendre compte qu'elle doit être composée en partie de produits de fermentations lactique, butyrique, etc., qui se sont formés dans le sol. Or, ces produits suffisent aux microbes dénitrifiants.

L'eau des sources est aérée, mais on trouve dans le sous-sol des endroits nombreux où l'aération est difficile. La marne, les roches calcaires, lavées soit complètement, soit par intervalles par la nappe souterraine, renferment dans leur intérieur de l'eau à saturation, ainsi que toutes les substances contenues dans l'eau qui les baigne et des microbes.

Dans cette masse compacte, l'aération est difficile. Aussi trouve-t-on dans son intérieur une forte proportion de nitrites.

Si on met 100 grammes de marne[1] avec 200^{cc} d'eau distillée, on trouve que le pouvoir réducteur de l'eau correspond, en milieu alcalin, à 4^{mmg},3 d'oxygène, tandis que l'eau des sources qui la baigne tous les hivers ne renfermait pas plus de 1 milligramme de matières organiques. C'est à la présence seule des nitrites qu'il faut attribuer cette augmentation du pouvoir réducteur. Cette eau donne abondamment la réaction des nitrites.

En voulant étudier la composition de cette eau en nitrates, et en opérant par la méthode de Granval et Lajoux on a obtenu un tel dégagement de vapeurs nitreuses, provenant de la décomposition des nitrites sous l'influence du réactif phénolsulfonique, que tout dosage a été rendu impossible.

En laissant cette marne à l'étuve et même au laboratoire, la proportion des nitrites a augmenté. Nous insistons tout particulièrement sur cette origine de nitrite non encore signalée.

L'origine de ces nitrites peut s'expliquer ainsi : En contact avec l'eau de la nappe, la marne s'imbibe de différents sels qui y sont dissous, en même temps qu'elle se charge des microbes contenus

1. Celle dont nous nous sommes servi dans ces expériences provenait d'un puits profond (18 mètres), éloigné de toute contamination, au fond duquel on a trouvé un courant souterrain. En hiver, la nappe se relève et envahit tout le puits. Des résultats identiques ont été obtenus avec tous les échantillons de marne pris dans différents endroits (contenant 23 p. 100 d'eau).

dans cette eau. L'aération devenant difficile, la dénitrification se produit lentement, car la température est assez basse, mais continuellement.

Les nitrites s'accumulent dans l'intérieur de la roche, et sont emportés en partie chaque fois que la marne ou le calcaire vient à être lavé par l'eau de la nappe.

Ce lavage sera très incomplet, les échanges entre l'eau de la roche et celle de la nappe étant assez difficiles, comme nous nous en sommes rendu compte au laboratoire. Au bout d'un mois nous n'avons pu extraire complètement les nitrites et les nitrates de 100 grammes de marne concassée en petits morceaux d'environ 1/2^{cc3} et placée dans un appareil à extraction de Soxhlet marchant huit heures par jour.

Le sous-sol est donc un lieu constant et important de formation de nitrites. La façon dont les nitrites du sous-sol arriveront aux sources dépendra :

a) De leur transformation en nitrates dans l'eau des sources;

b) De l'intensité des pluies et par conséquent des variations de la nappe.

La nitrification doit se poursuivre dans l'eau de la nappe, mais la transformation des nitrites en nitrates n'est pas toujours d'origine microbienne, comme Müntz l'a démontré.

L'oxygène en présence d'acide carbonique suffit quelquefois.

Supposons que les conditions d'une transformation des nitrites en nitrates ne se rencontrent pas.

Considérons une pluie faible. Ces eaux n'arriveront à la nappe que par les parties du sol les plus perméables. A cet endroit il y aura exhaussement brusque de la nappe et lavage de la marne. Si la pluie n'est pas continue, la nappe s'abaissera bientôt avec les nitrites cédés par la marne, lesquels s'achemineront vers les sources. Le débit de ces dernières se maintiendra stationnaire ou s'élèvera légèrement. Mais cette augmentation sera bientôt suivie d'une diminution.

Pendant cette période, il y a beaucoup de chances de rencontrer des nitrites dans les eaux de source.

Si, au contraire, les pluies sont abondantes et continues, la nappe subit un exhaussement régulier, la marne sera bien lavée, cédera une partie de ses nitrites, mais ceux-ci ne s'achemineront vers les sources qu'au moment où la nappe s'abaissera. Dans ces conditions, la source subira une augmentation brusque de son débit et les

Recherche des nitrites aux sources de l'Avre.
Mars à septembre 1902.

SOURCES	TOTAL des observations	OBSERVATIONS accusant la présence de nitrites	0/0 des cas où les nitrites sont décelés	NAPPE BAISSANT OU RESTANT STATIONNAIRE		NAPPE S'ÉLEVANT	
				Cas où les nitrites sont décelés	0/0 des cas constatés	Cas où les nitrites sont constatés	0/0 des cas constatés
Chine	71	15	21	10	66.6	5	33.3
Blaou	71	16	22	12	75.0	4	25.0
Gauderolles	71	17	24	14	81.0	3	19.0
Erigny	71	16	22	12	75.0	4	25.0
Foisys	71	25	35	18	72.0	7	28.0
Graviers	71	24	33	18	74.0	6	26.0
Rivière	71	10	15	8	80.0	2	20.0
Trou-d'Eau	71	18	25	11	61.0	7	39.0
Breuil	71	13	18	6	46.0	7	54.0

nitrites seront plus rares. On ne les retrouvera qu'au moment où la nappe s'abaissera.

Nos recherches sur les sources de l'Avre vérifient nos conclusions.

Le tableau ci-contre montre qu'en effet c'est au moment où la nappe s'abaisse ou reste stationnaire que les nitrites sont plus abondants.

La source du Breuil, qui semble faire exception, rentre dans nos conclusion.

Elle ne subit, en effet, que des variations très faibles (78 litres minimum, 110 litres maximum) et peut être considérée comme une source à débit stationnaire.

Toute cette étude montre que les nitrites peuvent être présents dans l'eau quand il n'y a pas de contamination.

L'expérience suivante va nous montrer qu'ils peuvent être absents lorsque la contamination est manifeste à l'analyse chimique.

Il existe, entre autres, dans la région de l'Avre, une source dite « *du Poelay* », servant à l'alimentation de la ville de Verneuil (Eure) qui, en saison sèche, tarit parce que le niveau de la nappe de la source devient inférieur à celui du sol. A ce moment, elle se transforme en puits, alimenté par une forte diaclase.

Une étude approfondie de cette source nous avait montré précédemment que, toutes les fois qu'elle ne coule pas, l'eau de la nappe reste complètement stationnaire. Donc, toutes les fois que la ville de Verneuil, en saison sèche, ne pompe pas l'eau de cette source, les eaux de la nappe continuent à s'enrichir de sels, principalement de chlorures provenant de contaminations de fosses d'aisances ou de fumiers. Nous avons profité de cette particularité pour rendre plus sensibles à l'analyse chimique ces diverses contaminations en laissant la nappe souterraine en repos pendant vingt-quatre heures. Après ce temps, on put pomper et nous fîmes faire des prises régulières toutes les demi-heures pendant vingt-quatre heures. Dans chacun de ces échantillons on dosa le carbonate de chaux, le chlore, les nitrates et les nitrites.

Les résultats consignés sur le tableau ci-après montrent qu'il y a des points de la nappe où les contaminations sont abondantes. Le titre en chlorure de certains échantillons ne laisse aucun doute à cet égard. Mais si on cherche une relation entre ces contaminations et la présence des nitrites on s'aperçoit bientôt qu'il n'en existe pas.

Résultats de l'expérience du 22 octobre 1902, sur la source du Poelay, à Verneuil (Eure).

DATES DES PRÉLÈVEMENTS	CHAUX des carbonates mmgr.	CHLORE mmgr.	AZOTE nitrique mmgr.	AZOTE nitreux
22 oct. 1902 8 h. soir...	93	14.5	2.34	traces
— 8 h. ½ — ..	93	13.5	»	présent
— 9 h. — ..	93	12.4	2.29	présent
— 9 h. ½ — ..	94	13.5	»	traces
— 10 h. — ..	97	13.8	2.26	quantité appréciable
— 10 h. ½ — ..	95	13.5	»	traces
— 11 h. — ..	94	13.5	2.33	présent
— 11 h. ½ — ..	95	14.5	»	traces
— minuit........	93	13.0	2.37	traces
23 oct. 1902 12 h. ½ matin.	98	13.0	»	traces
— 1 h. — .	95	12.0	2.32	traces
— 1 h. ½ — .	96	11.7	»	traces
— 2 h. — .	94	»	2.27	traces
— 2 h. ½ — .	100	13.2	»	traces
— 3 h. — .	94	13.0	2.24	traces
— 3 h. ½ — .	93	12.5	»	présent
— 4 h. — .	97	11.3	2.30	traces
— 4 h. ½ — .	95	19.0	»	traces
— 5 h. — .	97	13.5	2.23	traces
— 5 h. ½ — .	96	13.4	»	traces
— 6 h. — .	95	13.5	2.39	traces
— 6 h. ½ — .	98	15.0	»	présent
— 7 h. — .	95	14.2	2.36	traces
— 7 h. ½ — .	95	13.5	»	traces
— 8 h. — .	100	12.5	2.37	traces
— 8 h. ½ — .	98	12.3	»	traces
— 9 h. — .	98	12.5	2.37	traces
— 9 h. ½ — .	94	11.7	»	traces
— 10 h. — .	97	13.0	2.45	traces
— 10 h. ½ — .	98	12.2	»	traces
— 11 h. — .	92	12.5	»	traces
— 11 h. ½ — .	102	202.0	»	traces
— midi..........	91	12.2	»	traces
— 12 h. ½ soir...	98	11.7	»	présent
— 1 h. — ..	96	13.0	»	traces
— 1 h. ½ — ..	95	13.8	»	présent
— 2 h. — ..	98	14.0	»	traces
— 2 h. ½ — ..	94	10.5	»	traces
— 3 h. — ..	94	17.0	»	traces
— 3 h. ½ — ..	97	13.0	»	traces
— 4 h. — ..	94	13.5	»	traces
— 4 h. ½ — ..	92	24.0	»	rien
— 5 h. — ..	95	14.5	»	présent
— 5 h. ½ — ..	95	13.5	»	traces
— 6 h. — ..	95	17.0	2.40	traces

Traces = moins de 0mm02.
Présent = 0mm02.
Quantité appréciable = 0mm05.

L'acide nitreux ne peut donc pas être pris comme une preuve de contamination.

De cette étude, nous pouvons tirer les faits suivants :

Conclusions. — 1° Que les nitrites peuvent prendre naissance dans le sous-sol, en dehors de toute contamination ;

2° Qu'une contamination n'est pas toujours accompagnée d'une formation de nitrites ;

3° Qu'il est nécessaire de prendre certaines précautions lors de la recherche des nitrites dans les eaux, car si pendant le transport la température de l'air est assez élevée, il peut se produire des nitrites qui n'existaient pas dans l'eau prise à son origine. La recherche devra avoir lieu sur place ;

4° Enfin, conformément aux conclusions de Spiegel, l'appréciation d'une eau est indépendante de la présence des nitrites.

LA RARETÉ DE LA RAGE A CONSTANTINOPLE

Par le Dr REMLINGER

Directeur de l'Institut Impérial de Bactériologie à Constantinople.

La question de la rage à Constantinople excite depuis longtemps la curiosité du monde médical et du public en général. Elle a reçu des solutions très diverses.

Un préjugé fort répandu et fort dangereux veut que la rage n'existe pas chez les *chiens de rue.* La clinique humaine, la clinique vétérinaire et la médecine expérimentale protestent à la fois contre cette opinion. On observe en effet de temps à autre des cas d'hydrophobie chez des personnes qui, mordues par un chien de rue, n'ont pas cru nécessaire de suivre le traitement pastorien ou s'y sont soumises trop tard. Les vétérinaires sont à peu près unanimes à admettre chez les *chiens errants* l'existence de la rage. Enfin nous avons inoculé à des lapins le bulbe d'animaux reconnus enragés à l'examen vétérinaire et nous avons vu évoluer la maladie expérimentale classique.

La rage existe donc à Constantinople. Il n'en est pas moins vrai qu'elle y est rare eu égard au nombre incalculable des chiens et il y a lieu de se demander si la race qui pullule dans les rues ne jouit pas d'un certain degré d'immunité vis-à-vis du virus rabique.

Nous pensons avoir résolu cette question à l'aide des expériences suivantes. Nous avons inoculé 19 chiens de rue adultes dans la chambre antérieure de l'œil à l'aide d'un virus fixe provenant d'un 400e passage et tuant régulièrement le lapin en 10-12 jours (voie sous dure-mérienne). La voie intra-oculaire a été préférée aux autres modes d'inoculation en raison de la facilité de sa mise en pratique chez le chien et du petit nombre d'erreurs auxquelles elle expose. De ces animaux, 14 (74 p. 100) ont succombé à la rage. Le décès est survenu en moyenne au 21e jour. Il a été fait un passage chez le lapin chaque fois que la marche clinique de l'affection pouvait laisser quelque doute. 5 chiens ont survécu et sont encore vivants après plusieurs mois. On sait, depuis les mémorables expériences de Pasteur, que les chiens, même inoculés sous la dure-mère après trépanation, ne contractent pas tous la rage. L'immunité présentée par quelques-uns paraît être sous la dépendance de morsures antérieures par des animaux enragés. De fait, sur 17 chiens très jeunes inoculés semblablement dans la chambre antérieure de l'œil, 16 ont pris la rage (94 p. 100) ; un seul a survécu. Le jour moyen du décès a été le 18e. En résumé, 36 chiens de rue ont présenté 30 décès et 6 survies. (Pourcentage des décès 83 p. 100.)

Nous avons inoculé par comparaison 6 chiens de laboratoire que nous avons fait venir de Vienne et nous avons obtenu des chiffres identiques : 5 ont succombé à la rage. Le 6e a survécu. Le jour moyen du décès a été le 16e. Ces faits permettent de conclure, semble-t-il, que *les chiens de rue ne jouissent d'aucune immunité contre la rage*. Nous ajouterons qu'ayant commencé nos expériences avec la pensée que ces animaux présenteraient peut-être un certain état réfractaire, nous avons inoculé également dans la chambre antérieure 6 chats de Constantinople et 6 chats de Vienne. Nous nous proposions de rechercher, le cas échéant, si l'immunité contre la rage était spéciale à Constantinople à la race canine ou si elle se rencontrait dans d'autres espèces animales. Ici encore, la proportion des animaux atteints s'est montrée identique dans les deux cas. Dans chaque lot, nous avons eu 5 atteintes et 1 survie.

La rage existant à Constantinople et les chiens errants n'ayant contre elle aucune immunité, sa faible expansion s'explique-t elle par quelque particularité clinique de l'affection ? On sait que chez le chien, la rage peut se présenter sous deux formes, la forme furieuse et la forme paralytique, la première l'emportant de beau-

coup en fréquence sur la seconde. On trouve mentionné dans quelques auteurs que la forme paralytique de la rage s'observe presqu'exclusivement chez les chiens errants des villes d'Orient. Toutefois ce fait n'a été, à notre connaissance, l'objet d'aucun travail spécial, d'aucune recherche statistique. D'autre part il a été nié énergiquement à Constantinople même. Il nous a paru très intéressant de chercher à nous faire à son endroit une idée personnelle.

Nous avons renoncé rapidement à résoudre cette question par l'interrogatoire de personnes mordues, cette manière de faire comportant des causes d'erreur nombreuses sur lesquelles il est inutile d'insister. Par contre, nous n'avons pas été long à remarquer qu'à Constantinople, un même chien mord rarement plus d'une ou de deux personnes tandis, qu'en province il n'est pas rare de voir dix, douze, quinze individus mordus par un même animal. A Constantinople, les morsures sont le plus souvent uniques et, si l'on excepte les enfants, elles ne siègent pour ainsi dire jamais aux parties supérieures du corps. En province, les morsures sont presque toujours multiples et intéressent fréquemment le tronc, la face, le cuir chevelu. En même temps, tandis que le nombre des malades venus de l'extérieur subit d'un mois à l'autre des écarts très considérables, celui des mordus originaires de Constantinople demeure identique ou ne subit que des fluctuations peu appréciables. Ces faits étant en faveur de la prédominance de la rage paralytique dans la métropole, nous avons prié le vétérinaire Mehemed Ali Effendi, chargé du service de la rage à l'école du Taxim, de vouloir bien étudier à ce point de vue spécial les chiens qui entreraient dans son service. Des renseignements qu'il a bien voulu nous fournir, il résulte que du 1er mars au 30 octobre 1902, 108 chiens, *également répartis dans les différents mois,* lui ont été adressés. Un grand nombre de ces chiens sont arrivés à une période trop avancée de la maladie pour pouvoir entrer en ligne de compte. On sait en effet que la rage furieuse se termine fréquemment par des phénomènes paralytiques et on conçoit qu'il y ait là une erreur à éviter. Beaucoup d'autres avaient été tués et, même rapprochés des données de l'autopsie, les renseignements recueillis à leur endroit ne permettaient pas d'affirmer la cause du décès. Disons en passant que la présence de corps étrangers dans l'estomac a moins de valeur encore à Constantinople qu'ailleurs, les chiens errants essa-

yant souvent de tromper leur faim en avalant de la paille, du bois, des pierres, les objets les plus variés... Sur 108 chiens, 16 seulement ont été tenus en observation un temps suffisant pour permettre un diagnostic précis. Ils se décomposent en 2 chiens de maison (atteints tous deux de rage furieuse) et en 14 chiens de rue. De ceux-ci, 13 ont présenté la rage paralytique, un seul la rage furieuse.

Cette statistique n'est peut-être pas à l'abri de toute critique. Un chien paralytique a sans doute plus de chance d'être apporté vivant à l'école vétérinaire qu'un animal furieux. Il n'est pas impossible aussi qu'une ou deux erreurs de diagnostic se soient glissées dans les diagnostics cliniques non vérifiés par l'expérimentation. Nous croyons néanmoins que, rapprochés des données fournies par l'examen des personnes mordues, ces renseignements statistiques sont suffisants pour établir *la grande prédominance de la rage paralytique chez les chiens de rue*. Entreprises avec du virus fixe, les expériences que nous avons faites pour déterminer le degré de réceptivité des chiens de Vienne et des chiens de Constantinople vis-à-vis de la rage, ne nous ont rien appris au sujet de la prédominance de la forme paralytique. Tous nos animaux l'ont présentée. Seuls un chien de rue et un chat de Vienne ont montré tout à fait au début de la période morbide quelques signes d'excitation légers du reste et passagers. Nous nous proposons de reprendre ultérieurement ces expériences avec du virus de chien de rue.

Si la prédominance de la forme paralytique apparaît comme la cause principale du peu d'expansion de la rage à Constantinople, peut-être convient-il de faire jouer un rôle secondaire à quelques causes moins importantes, telles que l'instinct très subtil des chiens de rue qui les porte à fuir l'animal atteint de rage (Akestoridès); les mœurs de ces mêmes chiens répartis non par quartiers, comme on le répète, mais par segments de rue longs de 50 à 100 mètres au plus et hors desquels il leur est impossible de s'aventurer sans risquer d'être égorgés; enfin l'épaisseur de leur peau et de leur fourrure qui fait que les morsures les plus énergiquement données n'amènent d'ordinaire aucune solution de continuité des ligaments. Par contre, nous croyons qu'il ne faut attacher aucune importance à la liberté des chiens, à l'absence de contrainte dans la satisfaction de leurs besoins génésiques, à ce fait que les chiens de Constantinople constitueraient une race spéciale, tenant le milieu entre

le loup et le chacal (Mavrogéni Pacha). Ces deux races étant très réceptives vis-à-vis de la rage, on conçoit mal, en effet, qu'une race intermédiaire soit réfractaire.

Le chien, animal impur, n'est pas admis à l'intérieur des maisons musulmanes. Aussi existe-t-il des chiens errants dans toutes les villes et villages d'Orient. La rage rencontre-t-elle dans ces localités la même difficulté d'expansion qu'à Constantinople ? Les statistiques de l'Institut antirabique permettent, semble-t-il, d'affirmer le contraire. Du 15 novembre 1900 au 15 novembre 1901, nous avons appliqué le traitement pastorien à 572 personnes, dont 130 de Constantinople et 442 des provinces. Du 15 novembre 1901 au 15 novembre 1902, nous avons soigné de même 750 mordus, 187 de Constantinople et 563 des provinces. La multiplicité habituelle des morsures, la fréquence de leur siège au tronc ou à la face sont d'autres arguments en faveur de la prédominance de la rage furieuse en dehors de Constantinople. Le type des chiens errants de Smyrne, d'Andrinople, de Salonique, etc., serait aussi très différent du type bien connu des chiens de la Métropole. Il reste à savoir pourquoi chez ce type spécial, la rage évolue presque exclusivement sous sa forme paralytique. Nous devons malheureusement avouer notre ignorance complète sur ce point.

L'HYGIÈNE DES ASILES D'ALIÉNÉS

Par le Dr Louis VINTRAS.

Médecin de l'hôpital français de Londres.

Parmi les problèmes qui nous occupent aujourd'hui, la folie est un des plus grands, car le nombre des aliénés augmente chaque année ; et cependant le traitement des maladies mentales est à peine sorti du domaine empirique. Une tendance existe encore à considérer la folie comme incurable et à la reléguer parmi les causes sans espoir ; mais il est permis de se demander si l'on a apporté dans l'étude de ces maladies la même énergie, la même persévérance, la même somme totale d'intelligence que l'on a prodiguées sur d'autres. En France, peut-être plus qu'ailleurs, la question des maladies mentales a attiré une attention suivie de la part du monde scientifique et a été l'objet de recherches intéressantes ; mais les lignes de traitement suivies sont restées trop dans le

domaine de la thérapeutique et n'ont pas donné les résultats qu'on en attendait. Que certains médicaments aient sur les lésions du cerveau une action marquée celà est un fait incontestable, mais il est aussi très évident, quand nous considérons l'histoire récente de la médecine mentale, que ce n'est pas par un simple traitement interne que nous pouvons espérer augmenter le pourcentage des guérisons dans ces maladies. Les autres méthodes employées rentrent, plus ou moins, dans ce que je pourrais appeler le traitement par la serrure. Là où on ne pouvait guérir d'emblée, on s'est contenté de mettre les malades dans l'impossibilité de se nuire à eux-mêmes et aux autres, sans réfléchir que par les moyens qu'on employait, on enlevait à beaucoup d'entre eux et pour toujours, même la possibilité d'un retour à la santé. Car dans l'aliénation mentale, on peut poser en principe que les moyens de répression ne font qu'irriter la maladie, et en l'irritant ils l'aggravent. Que ces méthodes aient été nécessaires et partant excusables, je l'admets ; mais, à un moment donné, les excuses cessent d'être dignes de notre civilisation et de notre science. Nous avons besoin d'hôpitaux pour les aliénés et non pas de prisons à perpétuité.

C'est dans le soin qu'on apportera à choisir l'entourage des aliénés, entourage tant administratif que matériel, c'est en faisant disparaître autant que possible l'apparence de toute contrainte, en amenant graduellement les gardes et les surveillants des asiles à considérer leurs patients surtout comme des malades et non pas seulement comme des êtres dangereux ou pouvant le devenir, c'est en essayant de développer les intelligences obscurcies par la folie au moyen d'une instruction facile, agréable et élémentaire ainsi qu'on le fait pour développer l'intelligence des enfants, c'est en donnant à ces malades un bien-être relatif, en relevant leur dignité morale par toutes les apparences du libre-arbitre et de la responsabilité personnelle, et dans la limite du possible en leur rendant la *raison* attrayante, qu'on pourra élargir l'horizon de la science de ces maladies. Dans l'avenir, c'est peut-être ici que l'hygiène trouvera sa conception la plus hardie et la plus élevée. Restituer l'intelligence à des cerveaux, qui en ont été dépourvus par la maladie, c'est une des plus belles tâches que l'on puisse entreprendre ; tâche devant laquelle nous ne devons pas hésiter davantage quelque limitées que nous paraissent les chances de succès. Guidée par de grands principes humanitaires, la société moderne s'est beaucoup occupée à

régénérer les classes criminelles, mais combien plus dignes de sympathie sont les internés de nos asiles, qui perdent leur liberté pour des actions sur lesquelles ils ont cessé d'avoir un contrôle et qui sont doublement punis par la maladie et la loi.

Mais sans nous étendre davantage sur ces considérations trop générales, abordons la question des asiles d'aliénés au point de vue de son rapport plus immédiat avec la science de l'hygiène. Et tout d'abord le choix du site sur lequel on se propose de bâtir un asile n'est pas sans importance. Autant que possible l'endroit doit être exposé au sud et protégé contre les vents du nord et de l'est; de préférence à mi-côte d'une colline. Ceci facilitera d'abord le chauffage à l'intérieur et si les jardins sont abrités, augmentera la possibilité pour les malades de prendre de l'exercice. Ces points ont un double intérêt, car non seulement ils assurent le bien-être du malade et aident à son traitement, mais ils agissent aussi comme mesures préventives contre cette plaie des asiles, la phtisie. Malgré l'amélioration qui s'est produite dans l'aménagement des asiles, le nombre des décès dus aux affections pulmonaires continue à augmenter ; il n'y a aucun doute que les proportions toujours grandissantes de nos asiles sont la principale cause de cette augmentation. On entasse de 600 à 1,000 malades dans une même institution où la circulation de l'air est limitée faute d'espace et où la ventilation est souvent défectueuse. Ces conditions sont déjà assez favorables au développement de la tuberculose ; mais il ne faut pas oublier, qu'en outre, la folie constitue elle-même une prédisposition aux lésions pulmonaires. Je suis certain que nous n'avons pas donné assez d'attention au rôle que le système nerveux joue dans la prédisposition à la tuberculose.

Cette question d'espace et de circulation de l'air nous amène directement à considérer la meilleure forme à adopter dans la construction d'un asile. Le D[r] Richard Greene, directeur de l'asile de Berry Wood, à Northampton, dans un mémoire sur l'hygiène dans les asiles, rappelle un point dont il faut dès l'abord prendre note : « La grande différence entre l'asile et l'hôpital, dit-il, c'est qu'à l'hôpital la majorité des malades sont au lit jour et nuit, tandis qu'à l'asile ils sont levés pendant la journée et souvent dehors. » Dans l'asile les appartements des malades doivent donc toujours être en double : salles de jour et dortoirs. Quels sont les systèmes d'architecture qui se prêtent les mieux à cet arrangement ? Il y en a quatre.

1° Un bâtiment central avec des ailes : chaque étage des ailes divisé dans sa longueur en deux parties, d'un côté les dortoirs ou chambres séparées, selon le cas, et de l'autre la salle commune ; les deux côtés de l'aile étant libres, chaque partie est indépendante de l'autre pour sa lumière et ses prises d'air ;

2° Les dortoirs occupant le centre de chaque aile avec de larges galeries tout autour. Il faut faire bien attention dans ce cas, que, pour leur ventilation, les dortoirs ne dépendent pas de l'air des galeries, mais communiquent directement avec le dehors au moyen de prises d'air sous les planchers ou dans les plafonds des galeries.

Dans l'un et l'autre de ces cas, il faut que chaque aile soit atmosphériquement distincte du bloc central. Cette condition est facilement obtenue au moyen de doubles portes de communication, les portes étant séparées par un espace vitré de quelques mètres, au travers duquel l'air peut circuler librement ;

3° Les asiles en blocs séparés, reliés entre eux, pour le service, par de longues galeries vitrées, dont les côtés peuvent être ouverts ;

4° Les asiles par colonies, c'est-à-dire composés de cottages entièrement séparés.

Ce dernier système, appliqué en Amérique, est celui qui a été recommandé au récent Congrès de Bruxelles, mais il est fort coûteux, exige un emplacement très étendu, un personnel très considérable et est partant inapplicable dans la majorité des cas. D'ailleurs il me semble qu'on s'exagère les avantages qui découleraient de l'application de ce système dispendieux et qu'on pourrait arriver au résultat cherché, en se servant des asiles déjà bâtis, parmi lesquels beaucoup sont de forts beaux établissements. Je reviendrai sur cette question tout à l'heure. Des quatre genres d'asiles, le premier est encore le meilleur pour les climats froids, et le second pour les climats tempérés ou chauds. Le système des blocs séparés, excellent dans le cas des hôpitaux, surtout des hôpitaux pour les maladies contagieuses, a de graves inconvénients, à mon avis, quand il s'agit d'asiles pour les aliénés. Les blocs les plus éloignés échappent en partie à la surveillance immédiate du directeur, l'éloignement des offices fait que les mets sont presque toujours froids avant qu'ils ne soient mis sur la table ; les galeries, dont la température est nécessairement sujette à des variations assez considérables, forment un promenoir attractif pour les malades et d'où il est difficile de les exclure, à moins de tenir les portes toujours

fermées à clef, ce qui n'est pas désirable, et l'isolement des différentes catégories des cas n'est ici qu'illusoire.

Nous arrivons ainsi à un autre point de vue : « L'arrangement des asiles d'aliénés est sujet, en grande partie, aux questions de classification, de discipline et de contrôle. (MM. P. Gordon Smith et Keith D. Young, *Treatise of hygiene* de Stevenson et Murphy, Londres.) On doit pourvoir séparément à l'aménagement des différentes classes de malades, fournir à ceux qui peuvent travailler, des ateliers et des buanderies tous placés de telle façon par rapport les uns aux autres et par rapport aux bureaux de l'administration, que le travail de surveillance soit autant allégé qu'il est compatible avec les autres conditions nécessaires. » En effet, ceci est le grand problème et c'est un problème, d'autant plus difficile à résoudre que la classification des maladies mentales est encore loin d'être définitive. La pensée maîtresse qui préside à toute théorie émise sur ce sujet est la séparation d'un côté des cas graves et violents, des cas où la folie n'est qu'une incoordination plus ou moins prononcée des idées ou des facultés, et de l'autre côté des cas chroniques et sans chances de guérison, des cas dans lesquels le mal est aigu mais peut-être passager. Nous savons que dans la folie l'imitation est un facteur des plus importants ; il est donc de première nécessité que certaines divisions générales soient faites et que dans des cas particuliers une séquestration complète soit possible. Il est très douteux, cependant, que ces conditions puissent prévaloir de façon à donner des résultats vraiment satisfaisants dans un même établissement, quel que soit le système d'après lequel il est construit et arrangé. Je proposerais plutôt de diviser le pays en grands districts composés chacun de plusieurs départements contigus et d'avoir dans chaque district un ou plusieurs asiles pour chacune des trois catégories principales : les cas de folie inguérissables, les cas violents et les cas où l'aliénation est probablement transitoire. On pourrait avoir aussi une retraite pour les individus qui montrent à un moment donné certains symptômes faisant craindre un dérangement imminent du cerveau. Dans tous ces asiles, tous les cas seraient naturellement admis d'urgence ; mais dans chaque institution on ne garderait que ceux appartenant à la catégorie qui y serait particulièrement traitée, tandis que les autres seraient expédiés sous escorte aux plus proches établissements de leurs classes. Avec les facilités de communication qui existent

aujourd'hui, cela ne présenterait aucune difficulté et d'ailleurs le plus souvent, sur un certificat du médecin aliéniste, le malade serait conduit directement à l'asile où il doit être gardé. On utiliserait ainsi tous les bons rouages qui existent déjà et l'on arriverait à la vraie séparation des différentes formes de la folie en évitant les influences et les exemples dangereux, ainsi qu'on se le propose par le système des colonies restreintes. Aujourd'hui, pour chaque nouvelle théorie, on veut démolir tout ce qui existe et tout rebâtir de fond en comble, sans s'arrêter à considérer ni la dépense, ni la perte de temps et sans toujours se rendre compte si les résultats justifieront de pareils sacrifices. Nous sommes toujours en train de rebâtir et les progrès que nous faisons n'existent, trop souvent, que sur le papier et en perspective. A tout ceci la science ne gagne rien et devient impopulaire tant auprès des contribuables qui paient, qu'auprès des autorités qui sont responsables de l'emploi de l'argent.

Quelle que soit la forme adoptée par l'architecte, les parties de l'asile destinées aux malades ne doivent pas avoir plus de deux étages ; un étage de préférence. En dehors des règles générales qui prévalent dans la construction de tout bâtiment destiné à être le séjour de malades quels qu'ils soient, il est, en outre, certaines considérations particulières qui s'imposent dans le cas des asiles d'aliénés. Le plus souvent, les malades internés dans ces institutions doivent y faire un stage prolongé et le calcul de l'espace par malade ne peut plus être établi d'après les mêmes données que quand il s'agit d'un hôpital ordinaire. Cependant c'est encore généralement le contraire qui a lieu, et le nombre des aliénés dans chaque asile est tout à fait disproportionné à la grandeur de l'établissement, ce qui constitue un abus qu'on ne saurait trop fortement condamner. De plus, par la nature même de leur mal, ces malades sont très susceptibles aux influences de leur entourage immédiat et des conditions dans lesquelles ils sont placés. C'est parce que nous avons enfin reconnu l'importance de cette particularité et que nous commençons à la prendre en considération, que le traitement de la folie offre aujourd'hui des chances de guérison auxquelles on ne songeait pas il y a quelques années. Il est désirable que l'asile devienne quelque chose de plus qu'un hôpital : il faut que le malade s'y trouve un peu chez lui, il faut qu'il y soit soumis à l'influence bienfaisante d'un entourage qui, sans être luxueux, n'ait rien de sordide, qu'il y puisse prendre des habitudes d'ordre

et de retenue, qu'il y puisse avoir des distractions qui, non seulement l'occupent, mais qui stimulent aussi son cerveau paresseux, et il est absolument nécessaire que cette conception de l'ensemble préside à chaque stage de notre système et tout d'abord à la construction des asiles. En élaborant ses plans, l'architecte doit avoir une idée rationnelle de la psychologie de la folie. Je suis certain que l'architecture moderne gagnerait énormément à ce que des architectes de talent se donnent entièrement à certaines spécialités et fassent une étude approfondie des questions scientifiques et sociales qui s'y rattachent. Aujourd'hui, on s'adresse au même architecte pour dresser les plans d'une basilique, d'un théâtre, d'un hôpital ou d'une villa et si quelquefois, nous devons nous étonner de la versatilité de ses connaissances, nous avons trop souvent à déplorer les erreurs d'une étude qui n'a été que superficielle. L'homme qui veut bâtir une église et qui n'a pas le sentiment religieux, créera peut-être un superbe monument, mais ce ne sera qu'une église de nom; de même un architecte qui veut bâtir un hôpital pour ceux qui souffrent d'une maladie spéciale et qui n'a pas une connaissance générale des phases de cette maladie, qui n'est pas au courant des modes de traitement qu'on se propose d'y employer et qui ne se rend pas compte des conditions spéciales qui influenceront les malades, bâtira un hôpital dont l'utilité sera très restreinte. Qu'on me pardonne cette digressionelle n'est pas, je le crains sans intérêt.

Dans un asile, la forme intérieure des salles, tout en restant simple, doit pouvoir se prêter à un arrangement dont l'ensemble soit gai et attrayant, et en même temps faciliter une surveillance continuelle de chacun des malades qui s'y trouvera. Il faut qu'il soit possible d'atteindre ce but sans avoir besoin de fermer les portes à clef et surtout sans que le malade sente la surveillance à laquelle il est soumis. A Berry Wood, on a depuis longtemps cessé de fermer les portes à clef, excepté dans certains cas : 700 malades sont ainsi traités, et 160 seulement y sont soumis à l'ancienne méthode de séquestration. Les salles doivent être hautes et bien éclairées; il y faut beaucoup d'air, beaucoup de lumière. La décoration intérieure n'est pas sans importance et quelque simple qu'elle doive être, on ne saurait donner trop de soin au choix des couleurs et à l'harmonie de tous les détails. Il ne faut tolérer rien de lourd, rien de sombre. Je voudrais voir dans tous les asiles non seulement des ateliers, mais aussi des salles d'étude, où l'on ferait

des cours élémentaires d'histoire, de géographie, d'histoire naturelle et de dessin. Il est des formes de la folie dans lesquels l'hydrothérapie a donné de bons résultats ; dans un asile bien organisé on doit être à même de pouvoir appliquer cette cure. Il faut des salles de bain ordinaires en nombre suffisant. La question des water-closets est toujours difficile ; un système très simple est le meilleur, car ces malades sont naturellement négligents. Les water-closets ne doivent jamais être dans le bâtiment même, mais dans une petite annexe communiquant avec les salles par une courte galerie bien ventilée. Il doit y avoir un hôpital pour l'isolement des cas de maladies contagieuses qui peuvent se présenter ; cet hôpital n'a pas besoin d'être grand, car en cas d'épidémie on peut y suppléer par des bâtisses en bois.

J'ai parlé tout à l'heure d'asiles spéciaux où des personnes qui présentent des symptômes faisant craindre un accès de folie prochain pourraient être admises et traitées. Cette question a reçu dernièrement beaucoup d'attention en Amérique et ailleurs et mérite qu'on en prenne note. Avec elle nous entrons dans le domaine de la médecine préventive ; or il est tout à fait admissible que si une personne est menacée d'une attaque de folie et qu'on puisse la retirer du milieu dans lequel elle se trouve, la soustraire aux influences délétères et la soigner pendant un temps donné, il y aurait, dans beaucoup de cas, des chances sérieuses que l'accès avorte. Il faudrait naturellement que le malade soit partie consentante. Puisque j'ai effleuré le sujet de la prévention de la folie, je ne puis mieux terminer qu'en transcrivant une remarque du Dr Richard Greene : Après avoir montré qu'en Angleterre l'alcool est la cause de 25 p. 100 des cas de folie et l'hérédité de 24 p. 100 et probablement plus, il parle des sommes considérables qui ont été dépensées en travaux pathologiques sur la folie et il ajoute : « Je suis d'avis qu'une partie de cet argent serait mieux employée à montrer au public comment on peut éviter la folie, qu'à montrer au médecin comment on la guérit. » Sans aller aussi loin que le Dr Greene, on n'en doit pas moins reconnaître qu'une éducation intelligente de la jeunesse sur les conséquences de quelques-unes de nos plaies sociales, serait certainement un pas de plus vers la prévention de la folie ; cette suggestion se recommande à l'attention tant des législateurs que des savants.

Ainsi l'hygiène occupe vis-à-vis de ces questions une place très

importante, non seulement en assurant le bien-être des internés de nos asiles mais en offrant la possibilité d'un traitement plus rationnel de la folie.

REVUE CRITIQUE

LE SERODIAGNOSTIC DE LA TUBERCULOSE

L'HYGIÈNE DES TUBERCULEUX

Par le Dr D. VERHAEGHE.

La cure hygiéno-diététique est encore, à l'heure actuelle, le procédé de traitement de la tuberculose qui donne le plus de succès. Et cependant, la proportion des malades guéris reste toujours relativement assez faible (25 à 30 p. 100). C'est que fréquemment ce traitement ou bien ne peut être appliqué, ou bien ne peut l'être que d'une manière insuffisante ; et ceci pour des raisons multiples : d'abord, il est subordonné à des conditions matérielles d'existence dont un grand nombre de tuberculeux ne jouissent pas ; d'autre part, trop souvent, lorsque le malade demande conseil à son médecin, la tuberculose a déjà créé des lésions trop avancées ; enfin, si par hasard, poussé par quelques symptômes qui l'alarment (hémoptysie, troubles digestifs, etc.), le malade se soumet de bonne heure à un examen médical, le médecin se trouve la plupart du temps dans l'impossibilité de poser un diagnostic précis et, faute de moyens d'exploration suffisamment délicats, de déceler la tuberculose à cette période préinitiale.

Jusqu'à aujourd'hui, le seul signe de certitude que nous possédons de l'existence d'une lésion tuberculeuse des poumons est la présence de bacilles de Koch dans les crachats. Mais quand le bacille se décèle dans l'expectoration du malade, la tuberculose est déjà en pleine évolution ; et combien de fois n'arrive-t-il pas que, même en présence de signes cliniques indiscutables, cette recherche soit négative !

Pour le diagnostic précoce de la tuberculose ou de la prétuberculose, nous en sommes toujours réduits à l'examen et aux déductions cliniques. Expérimentalement, nous ne possédons aucune méthode sûre en même temps qu'inoffensive pour le patient, laquelle nous permette de contrôler et de préciser ce diagnostic clinique toujours incertain. Aussi, devons-nous accueillir favorablement toute recherche et toute tentative tendant à combler cette lacune.

Une des méthodes préconisées est le *sero-diagnostic*. Présenté et défendu en 1898 par Arloing (*Congrès de médecine interne de Montpellier*, avril 1898), ce procédé a été, depuis quatre ans, étudié, contrôlé, expérimenté, tant en France qu'à l'étranger, par un certain nombre de savants. Il nous paraît intéressant et utile de rapprocher ici — à seule fin de comparaison et, si possible, de conclusion — les résultats obtenus par ces divers expérimentateurs.

S. Arloing exposa ses travaux dans trois mémoires que publièrent les *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris* (1898). La condition première, *sine quâ non*, était d'obtenir et de posséder une culture homogène de bacilles tuberculeux. Pour atteindre ce but, Arloing chercha d'abord à obtenir sur milieu solide des cultures faciles à émulsionner. En utilisant comme milieu la pomme de terre cuite imprégnée constamment d'eau glycérinée à 6 p. 100, il vit pousser des colonies dont quelques-unes se désagrégeaient et troublaient la transparence du liquide dès qu'elles se projetaient au-delà de leur support solide; plusieurs même de ces colonies pouvaient végéter et parfois d'emblée dans la profondeur du bouillon glycériné.

« Je crois avoir favorisé l'apparition de cette aptitude, écrit Arloing, par les manœuvres suivantes : tous les deux jours, j'immergeais doucement dans l'eau glycérinée la face ensemencée des tranches de pomme de terre, par un simple mouvement de rotation des tubes, de manière à accoutumer les colonies au contact du liquide au fur et à mesure de leur croissance et à entraîner par une sorte de friction extrêmement légère, les bacilles les plus superficiels et les plus faciles à séparer de leurs voisins ; au bout de quelques semaines, l'eau glycérinée était transformée en une véritable émulsion de bacilles.

« Ce résultat obtenu, je l'ai conservé en bouillon glycériné par le système de l'agitation. Plusieurs fois par jour, à partir du moment de l'ensemencement, j'agitais ou je faisais agiter vivement les matras dans lesquels je poursuivais les cultures. »

Libre et mobile dans ces cultures liquides, le bacille de Koch est agglutiné très faiblement par le sérum des divers animaux sains ; mais, si l'on injecte à ces animaux de la tuberculine ou des cultures de bacilles tuberculeux — morts ou virulents — le sérum de ces animaux agglutine les bacilles de la culture homogène, même à une dilution plus forte que celui d'un animal sain.

Cette même action agglutinante est une propriété du sérum de l'homme atteint de tuberculose récente.

La recherche de cette séro-agglutination est des plus simples.

(Voir Arloing et Courmont : *Indications pratiques pour le sero-diagnostic de la tuberculose. Province médicale*, 17 mai 1902).

Pour obtenir le sérum, on prélève aseptiquement 1^{cc}. 1/2 environ de sang à l'extrémité d'un des doigts du malade examiné. Ce sang est recueilli dans un tube à essai de 5 à 6 centimètres de long, sur 0^{cm},5 de diamètre. Le sérum sort par la rétraction du caillot; sinon on le retire par centrifugation.

On verse alors, au moyen d'une pipette de verre effilée dans quatre tubes à essai un nombre déterminé de gouttes de la culture homogène, préalablement bien agitée. Ces tubes sont placés verticalement l'un à côté de l'autre sur des porte-tubes, et, avec une autre pipette, on prélève le sérum sanguin que l'on dépose dans les tubes à essai de la façon suivante :

1er tube :	2 gouttes de sérum	pour 10 gouttes	de culture	(dilution au	1/5e)
2e —	1 —	— 10	—	(—	1/10)
3e —	1 —	— 15	—	(—	1/15)

Le 4e tube sert de témoin (culture sans sérum).

Une fois la répartition faite, on agite fortement chaque tube pour bien mélanger le sérum avec la culture, puis on abandonne au repos à la température de la chambre.

La *réaction* est *positive* s'il se produit dans le tube à essai des altérations *macroscopiques :* une *agglutination* visible à l'œil nu caractérisée par la formation de flocons bien distincts et la *clarification* du liquide.

La *réaction* est *négative* s'il ne se produit pas de troubles visibles à l'œil nu.

La réaction peut être *incomplète* (avec dépôt dans le fond, mais persistance d'un trouble plus ou moins accusé au-dessus du dépôt) ; elle ne peut alors servir que d'indication.

Il faut toujours se servir de cultures homogènes de même âge et de même virulence. « A partir d'un certain degré de développement, disent Arloing et Courmont, et à mesure qu'elles vieillissent à l'étuve, les cultures deviennent de moins en moins agglutinables pour un sérum donné. Il faut donc, pour avoir des résultats comparables, employer des cultures jeunes, prises au même degré de développement, ou bien une dilution dans l'eau salée de cultures plus âgées et trop riches pour être employées directement. »

Arloing conseille plutôt de laisser les cultures s'enrichir à l'étuve pendant quinze, trente ou quarante jours et de les diluer ensuite, au moment voulu, avec de l'eau salée à 8 p. 1,000.

Nous résumerons d'après la *Gazette des Hôpitaux* (1er décembre 1900) les résultats obtenus par Arloing et Courmont dans l'application pratique de cette nouvelle méthode.

Leurs essais portent sur 352 cas.

I. — 191 malades cliniquement tuberculeux donnent :

168 (87,9 p. 100) une réaction positive ;
23 (12,1 p. 100) une réaction négative.

La plupart des réactions négatives se sont rencontrées chez des individus porteurs de lésions déjà très avancées (tuberculose pulmonaire avec cavernes, pneumonie caséeuse, etc.). Les malades atteints de tuberculose commençante ou moyenne accusèrent presque tous une réaction positive. Arloing et Courmont ont même vu, chez quelques malades, le pouvoir d'agglutination du sérum sanguin s'atténuer et même disparaître avec les progrès de la maladie. Ainsi, d'après Arloing, il paraîtrait y avoir un rapport inverse entre la gravité de la maladie et l'intensité de la séro-réaction ; sa recherche pourrait donc avoir également une importance pronostique, en ce sens que des cas sérieux venant à s'améliorer verraient réapparaître une réaction positive.

II. — 130 malades non cliniquement tuberculeux (maladies de cœur, pneumonie, etc.), donnent :

45 (34,6 p. 100) une réaction positive ;
85 (65,4 p. 100) une réaction négative.

L'existence d'une réaction positive dans des cas chez lesquels aucune lésion tuberculeuse ne fut trouvée — même à l'autopsie — s'expliquerait, d'après Arloing et Courmont, de différentes manières : exceptionnellement le sérum sanguin d'individus non tuberculeux pourrait agglutiner les bacilles de Koch ; ou bien, l'on se trouverait en présence d'altérations tuberculeuses tellement minimes qu'elles passeraient inaperçues à l'examen macroscopique ; ou bien encore, il s'agirait de cas de microbisme tuberculeux latent, les bacilles existant dans un organe quelconque, dans un ganglion lymphatique, par exemple, sans y avoir occasionné d'altérations morphologiques ; ou bien enfin, ces individus pourraient être des tuberculeux guéris dont le sérum aurait conservé la propriété agglutinante.

III. — 41 personnes présentant toutes les apparences de la santé donnent :

11 (26,8 p. 100) une réaction positive ;
30 (73,2 p. 100) une réaction négative.

La réaction positive chez des personnes en apparence normales aurait une importance indicative ; elle attirerait l'attention sur une tuberculose latente possible, permettrait un traitement précoce et préventif, et démontrerait ainsi la valeur pratique de la méthode.

La même propriété agglutinante appartiendrait aux liquides provenant des épanchements tuberculeux des séreuses. Les épanchements non tuberculeux des séreuses, déclare P. COURMONT (*Action des épanchements, Comptes rendus de la Société de Biologie de Paris*, 28 mai 1898) ne sont pas agglutinants pour les cultures homogènes du bacille de Koch à un certain degré de dilution. Les épanchements tuberculeux, au contraire, sont presque toujours agglutinants, souvent même plus que ne l'est le sérum des mêmes malades.

L'examen de 135 épanchements d'origine diverse donna les résultats suivants (*Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique*, novembre 1900) :

I. — Exsudats sûrement tuberculeux (51) :

a) 31 provenant de pleurésies : 23 réactions positives, 8 négatives (ici aussi les cas les plus sérieux, dont quelques-uns furent mortels, correspondent aux réactions négatives) ;

b) 13 provenant de péritonites : 11 réactions positives, 2 négatives ;

c) 3 provenant de méningites : 1 réaction positive, 2 négatives ;

d) 4 provenant d'épanchements divers : 3 réactions positives, 1 négative.

II. — 58 épanchements sûrement non tuberculeux ; 58 réactions négatives.

III. — 26 exsudats de provenance inconnue, mais vraisemblablement tuberculeux : 19 réactions positives et 7 négatives.

Dès que cette méthode fut présentée au public médical et scientifique, elle éveilla partout le plus vif intérêt, et partout des expérimentateurs se mirent à contrôler les affirmations de ARLOING et COURMONT.

Les uns confirmèrent les conclusions de ces auteurs.

MONGOUR et BUARD (*Comptes rendus de la Société de Biologie de Paris*, 1898) constatent que chez les tuberculeux, la méthode ne fait jamais défaut. « De nos observations, écrivent-ils, il résulte pour nous, avec une réelle évidence, que la réaction agglutinante, surtout la réaction macroscopique, est d'autant plus rapide que le malade examiné paraît plus résistant ou plus éloigné de la cachexie. Nos conclusions sont conformes à celles de MM. ARLOING et COURMONT ».

ROTHAMEL (Thèse de Bordeaux, 1899) étudie plus spécialement la séro-réaction chez les tuberculeux cachectiques. BUARD (Thèse de Bordeaux, 1900) examine le sérum de 25 enfants. Tous deux

aboutissent à des conclusions analogues à celles des auteurs précités.

BENDIX (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1900, p. 224) vérifie la méthode dans la clinique de VON LEYDEN, à Berlin. 6 cas, chez lesquels on ne décelait aucune tuberculose, donnèrent une réaction négative. Au contraire, avec 36 malades tuberculeux, il obtint 34 réactions positives et 2 négatives ; ces dernières se rapportaient à deux cas de phthisie à marche aiguë. Entre autres, BENDIX observa un cas de phthisie au début, lequel fit plus tard des progrès rapides : la valeur de l'agglutination du sérum sanguin tomba de 1/30 à 1/15. La conclusion de BENDIX est des plus favorables au procédé de ARLOING et COURMONT : il considère la séro-réaction comme un élément de première importance pour le diagnostic précoce de la tuberculose.

Mais beaucoup plus nombreux furent ceux qui formulèrent de sérieuses réserves et quelquefois même une critique assez vive.

KNOPF (*Zeitschrift für Tuberkulose*, etc., Bd. I, Heft 3) écrit que les résultats de ses recherches ne lui permettent d'accorder aucune valeur à la séro-réaction comme moyen de diagnostic précoce de la tuberculose.

HORCICKA (*Hygienische Rundschau*, 1900, n° 22), sur 19 tuberculeux, trouve cinq fois seulement une réaction positive, 2 fois une réaction douteuse, 12 fois une réaction négative, même dans des cas de tuberculose au début.

DIEUDONNÉ (*Zeitschrift für Tuberkulose*, etc., Bd. II, Heft 1) se basant sur 8 cas, déclare sans valeur la séro-réaction comme moyen de diagnostic précoce.

Pour NEISSER (*Wien. med. Wochenschrift*, 1900, n° 48), la séro-réaction est cliniquement inutilisable.

LUBOWSKI (*Zeitschrift für Hyg., und Infektions-krankh.* Bd. 35), dans un travail de l'Institut de Thérapeutique expérimentale de Francfort-sur-le-Mein, tire de ses essais la même conclusion.

BECK et RABINOWITSCH (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1900, n° 25), après avoir fait une étude critique détaillée de la méthode d'ARLOING et COURMONT, s'élèvent nettement contre les conclusions des auteurs français. Au point de vue bactériologique, ils vont jusqu'à contester l'authenticité tuberculeuse du bacille d'ARLOING ; d'après eux, ce bacille ne possède pas les mêmes propriétés que le bacille de Koch vrai : il se développerait aussi bien en milieu non glycériné qu'en bouillon glycériné ; sur milieux solides, l'aspect de sa culture ne rappellerait en rien celui du bacille tuberculeux

vrai ; sa virulence elle-même serait réduite, au point que son injection sous-cutanée n'entraînerait même pas la réaction des ganglions lymphatiques voisins.

Au point de vue pratique, s'ils ont observé eux aussi (sur 73 cas) une réaction positive dans quelques cas de tuberculose au début, dans d'autres cas — nombreux — du même genre, ils n'obtinrent aucun résultat ; bien plus, ils trouvent cette même réaction positive chez des individus notoirement non tuberculeux atteints d'affections diverses (pneumonie, bronchite, rhumatisme).

Enfin, au point de vue expérimental, leurs recherches faites sur différents animaux viennent confirmer les résultats obtenus sur le terrain pratique.

Aussi, leur conclusion est-elle très catégorique.

« Aus allerdem ergiebt sich wohl zur Genüge, dass die Serumdiagnose bei den Tuberkulosen, speziell für die Frühdiagnose, wie sie besonders auch von Bendix empfohlen wird, leider nicht zu verwerthen ist. »

En réponse à cette critique, Arloing et Courmont (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1900, n° 48. *Presse médicale*, 1900, n° 73), reconnaissent que la culture homogène s'écarte en un certain sens de la culture des bacilles tuberculeux normaux, mais ils établissent parfaitement qu'il n'existe aucune différence *spécifique* entre leur bacille et celui de la tuberculose dans sa forme commune, et que la culture homogène peut être considérée comme une *variété* de culture du bacille tuberculeux vrai. D'autre part, comme preuve de la valeur pratique de leur méthode, ils citent les résultats obtenus dans leurs recherches sur le sérum sanguin de bovidés.

« Nous avons soumis, écrivent-ils, à la séro-agglutination le sérum de 30 jeunes veaux, de 5 adultes sains de race et d'âge variés, et de 70 adultes présentant des lésions tuberculeuses plus ou moins étendues, ayant donné lieu à des mesures prohibitives diverses. La séro-réaction a toujours été contrôlée par l'examen nécropsique fait par les inspecteurs. Or, l'agglutination, appréciée à l'œil nu, s'est montrée nulle avec le sérum des veaux, a oscillé autour de 1/5, plutôt au-dessous, avec le sérum des adultes sains, tandis qu'elle s'est montrée supérieure à 1/10 avec le sérum de toutes les bêtes tuberculeuses, sauf une...

« Dans cet ensemble de 120 observations, le séro-diagnostic nous aurait induits en erreur une seule fois, attendu que l'animal auquel il est fait allusion précédemment agglutinait seulement à 1/5, c'est-à-dire comme un sujet adulte exempt de tuberculose.

« Ces faits donnent à nos convictions une base très solide. »

Beck et Rabinowitsch reprennent alors leurs expériences avec le sérum de bœuf, en se conformant exactement aux prescriptions de Arloing et Courmont, et sous le contrôle de Koch. Ils obtiennent les résultats suivants (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1901, nº 10) :

19 bœufs bien portants : 1 réaction négative, 2 douteuses, 16 positives ;

4 bœufs malades, mais non tuberculeux : 4 réactions positives ;

17 bœufs présentant de la tuberculose au début : 3 réactions négatives, 3 douteuses, 11 positives ;

22 bœufs présentant de la tuberculose à un degré moyen : 2 réactions négatives, 20 positives ;

16 bœufs porteurs de tuberculoses avancées, 1 réaction négative, 15 positives.

Et leur conclusion reste la même, à savoir que la séro-réaction n'a aucune valeur spécifique pour le diagnostic de la tuberculose, aussi bien de la tuberculose bovine que de la tuberculose humaine : l'usage pratique de la méthode leur paraît devoir être complètement condamné.

Masius et Béco (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 22 février 1902) étudient la séro-réaction chez 160 malades 72 d'entre eux pouvaient être considérés comme atteints d'infection tuberculeuse sous une forme quelconque : tuberculose pulmonaire commune, tuberculose miliaire aiguë, tuberculose chirurgicale. Les 88 autres étaient atteints d'affections diverses (fièvre typhoïde, pneumonie, grippe, angine, etc.). De l'analyse de ces 160 observations, il ressort :

« 1º *La séro-réaction d'Arloing n'est pas un signe pathognomonique de l'existence d'une infection tuberculeuse.*

« 2º On la rencontre au cours de la tuberculose pulmonaire, presque constamment dans la première période, dans la tuberculose miliaire, dans les formes aiguës et dans les pleurites tuberculeuses ; elle est moins fréquente à la deuxième et à la troisième période.

« 3º Elle s'observe aussi dans d'autres maladies, parmi lesquelles la grippe, la fièvre typhoïde, la pneumonie tiennent les premières places.

« 4º Dans le diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire, dans celui de ses formes aiguës et dans la tuberculose miliaire, la séro-agglutination nette et élevée à un titre suffisant doit être considérée comme un élément de diagnostic positif dont la valeur, sans être absolue, ne peut être contestée. »

Gebhardt et Torday font des recherches avec le sérum de 176 personnes (*Münchener medicinische Wochenschrift*, 15 juillet 1902).

75 individus cliniquement tuberculeux donnèrent 56 réactions positives (74,7 p. 100), 19 réactions négatives (25,3 p. 100). Dans 96 cas non tuberculeux, la réaction fut positive 35 fois (34,5 p. 100), négative 61 fois (64,5 p. 100). Sur 5 personnes complètement saines, 3 réactions positives furent obtenues.

A propos des 35 cas de réactions positives chez des sujets non tuberculeux cliniquement, les auteurs font remarquer que, même en admettant qu'un grand nombre de ces cas relèvent de tuberculoses latentes, il n'en est pas moins frappant que la plupart étaient atteints d'affections se rencontrant rarement avec la tuberculose : carcinome, maladie de Basedow, leucémie, etc.

Et ils concluent :

« 1° Le sérum sanguin des malades nettement tuberculeux agglutine la culture homogène dans la plupart des cas, mais non toujours.

« 2° *Cette agglutination n'est pas spécifique de la tuberculose,* car le sérum sanguin d'autres malades, comme celui d'individus sains, peut également donner une réaction positive. »

Ruitinga, d'Amsterdam, à son tour, essaie la méthode d'Arloing et Courmont sur 57 malades. (*Zeitschrift für Tuberkulose*, etc., Bd. 3, Heft. 6, 1902).

20 cas, dans lesquels l'examen clinique ne permettait de déceler aucune tuberculose, donnèrent 11 réactions positives, 9 réactions négatives; 13 cas de tuberculose pulmonaire avec expectoration bacillaire donnèrent 8 réactions positives, 1 douteuse et 4 négatives; 3 cas de tuberculose pulmonaire au début (pas d'expectoration) donnèrent une réaction positive et 2 négatives; 7 cas de lupus, 4 réactions positives et 3 négatives; 14 cas de tuberculose chirurgicale, 5 réactions positives et 9 négatives.

« J'ai essayé par de nombreuses manières, conclut-il, d'obtenir de meilleurs résultats, mais en vain; et mon opinion est qu'actuellement la séro-réaction d'Arloing est sans valeur pour le diagnostic de la tuberculose. »

Il nous paraît difficile de trouver l'explication à une semblable divergence dans les résultats obtenus par Arloing et Courmont d'un côté, appuyés par Buard, Rothamel et Bendix, et par les savants allemands de l'autre, soutenus par Masius et Béco, de Liège, et Ruitinga, d'Amsterdam.

ARLOING et COURMONT ont décrit leur méthode avec des détails si précis, la technique de la recherche est tellement simple ; les avants allemands, d'autre part, sont des hommes si minutieux et si consciencieux, qu'on ne peut songer à une faute dans la conduite de leurs expériences.

Nous pouvons donc considérer comme indiscutables les résultats obtenus par chacun de ces expérimentateurs.

Et la conclusion générale de cette revue s'impose d'elle-même : c'est que, la séro-réaction de la tuberculose, telle que l'ont décrite et préconisée ARLOING et COURMONT, reste encore, en tant que procédé de diagnostic précoce de la tuberculose, dans le domaine de la discussion et de l'expérimentation scientifiques ; et qu'il serait pour le moins prématuré, étant donné les critiques et les réserves faites par la plupart des auteurs, de vouloir la faire rentrer dans le domaine courant de la pratique médicale.

Sur l'identité du bacille de la carpe (*Bataillon*, *Dubard* et *Terre*) et *du bacille de l'orvet* (*Moeller*).

(Travail des laboratoires du professeur *Bataillon*, de Dijon, et du Dr *Moeller*, de Belzig, publié dans la *Zeitschrift für Tuberkulose und Heilstättenwesen*, d'octobre 1902).

En 1897, *Bataillon*, *Dubard* et *Terre* isolaient d'une carpe provenant de Velars, près de Dijon, un microorganisme semblable au bacille tuberculeux de Koch, lequel, non pathogène pour les oiseaux et les mammifères, était virulent pour les vertébrés à sang froid. Quelques mois plus tard, *Bataillon* et *Terre* réussissaient à transformer par une série de passages à travers le poisson, la grenouille et le lézard, le bacille de Koch en une forme, identique à tous points de vue, à celle qu'ils avaient isolée de la carpe.

L'année suivante, *Moeller* isolait de la rate d'un orvet infecté par des crachats humains, un bacille qui se développait bien de 28 à 30 degrés, mais non à 37 degrés.

Il était intéressant de savoir si le bacille de l'orvet, modification directe du bacille tuberculeux, était identique ou non au bacille de la carpe.

Les auteurs ont, à ce sujet, échangé des cultures de ces deux bacilles à l'effet d'en poursuivre simultanément, mais séparément, l'un en Allemagne, les autres en France, l'étude comparative. Les résultats de cette étude sont publiés en détail dans la *Zeitschrift für Tuberkulose*. Nous en donnons ici la conclusion :

« Ainsi donc, la réaction colorante, la résistance aux acides et à l'alcool, les températures limites de développement, l'aspect des

cultures, les modifications dues aux différents milieux de culture, la couleur, l'odeur, l'aspect microscopique sont identiques. Les deux bactéries sont pathogènes pour les vertébrés à sang froid; elles sont inoffensives, injectées à faibles doses, pour les vertébrés supérieurs. En un mot, il est impossible de préciser des caractères différentiels, et l'on a toute raison de considérer comme identiques le bacille de la carpe et celui de l'orvet. »

Or, les expériences de *Bataillon* et *Terre*, déjà citées plus haut, ont montré la possibilité d'obtenir le bacille de la carpe, après passage à travers des vertébrés à sang froid, en partant de la tuberculose humaine ou de la tuberculose des oiseaux.

D'où cette grande conclusion d'une portée plus générale :

« On doit ainsi considérer le bacille de la carpe et celui de l'orvet comme une troisième variété du bacille de Koch, comme l'adaptation du bacille de Koch aux vertébrés à sang froid. »

Hygiène spéciale et générale des tuberculeux, spécialement dans les sanatoria, par le Dr H. Herbert, médecin-directeur du sanatorium *Montefiore Home Country*, à Bedford (Amérique).

Nous reproduisons ici presque textuellement les considérations d'hygiène que l'auteur expose dans un article de la *Zeitschrift für Tuberkulose und Heilstätenwesen* (Heft. 6, 1902).

Dès son entrée au sanatorium, le malade doit être soumis aux règles de l'hygiène la plus sévère : un grand bain lui sera donné, les cheveux et la barbe seront coupés court, la moustache si possible également, les gouttelettes des crachats si souvent adhérentes aux poils de la moustache pouvant offrir une source de réinfection. De fréquentes ablutions corporelles, les soins minutieux de la peau seront une des mesures d'hygiène les plus importantes, et les malades qui ne supportent pas un traitement hydrothérapique journalier recevront un grand bain au moins une fois par semaine. Les mains seront lavées avant chaque repas, les dents après chaque repas au moyen de la brosse à dents.

Les vêtements et linges du malade aussitôt après son entrée seront stérilisés autant que cela ne les endommage pas. A cette désinfection doivent d'ailleurs être soumis tous les vêtements et ustensiles (jeux, cartes, dominos, échecs, etc.) dont les malades se servent quotidiennement.

L'habillement sera simple, pratique et correspondant à la saison; on veillera à ce que les malades ne se surchargent pas de vêtements; interdiction de porter cols élevés, robes longues, corsets et

bretelles. Le Dr Herbert aurait obtenu de bons résultats de cette dernière interdiction : les malades recouvreraient rapidement la jouissance d'une libre respiration et d'une expansion thoracique sans obstacle.

Les malades s'appliqueront à prendre et à conserver une attitude droite, le maintien incliné amenant fatalement une inactivité des muscles respiratoires, une expansion amoindrie et une aération défectueuse des poumons. Pour cette même raison, il faut déconseiller l'usage des chaises-bascule dont la forte concavité du dossier favorise le renfoncement du thorax. Chaque jour, quelques légers exercices de gymnastique respiratoire développeront l'habitude et le besoin d'une attitude correcte.

Les vêtements, linges et autres articles hors d'usage ne doivent pas être vendus ; ils seront désinfectés ou mieux brûlés, comme cela se fait au sanatorium de Bedford.

L'emploi de mouchoirs de poche peut difficilement être évité, et le papier de soie japonais recommandé à leur place ne remplit pas son but : son usage réclame de grandes précautions, car il est facilement perméable pour les crachats et donne ainsi encore plus de jeu à l'infection. Si l'on se trouve donc obligé de tolérer les mouchoirs de poche, il faudra veiller à ce que ceux-ci soient changés chaque jour, à ce qu'ils soient portés constamment dans la même poche, et à ce que cette poche soit rembourrée de papier qui, chaque jour, sera brûlé.

L'auto-infection joue, dans la marche de la tuberculose, un rôle plus considérable qu'on ne le pense généralement. Chaque tuberculeux est porteur de germes susceptibles de créer une infection nouvelle soit chez lui-même, soit chez les autres. Combien de précautions prennent les individus sains et même les phthisiques pour se protéger des bacilles *des autres !*, tandis que la plupart des malades ne font aucune attention au danger que peuvent leur causer leurs propres bacilles *projetés dans le monde*. Il faut protéger le malade non seulement contre une infection possible provenant du dehors, mais contre ses propres bacilles, contre une *auto-réinfection*.

La source principale de cette infection réside, comme on le sait, dans les crachats desséchés : des mesures doivent donc être prises pour lutter contre ce danger de contamination. Avant tout, interdiction absolue de cracher par terre. Mais cette interdiction doit être commentée et expliquée aux malades, car certains ont tôt fait de l'enfreindre, dès qu'ils ne sont plus surveillés : il faut leur faire comprendre qu'en crachant n'importe où, ils s'exposent à se réinfecter eux-mêmes, et leur peindre « *aussi noires que possible* » les

conséquences de cette réinfection, la crainte étant le commencement de la sagesse. Malgré cela, les occasions de réinfection ne manquent pas aussi bien dans les sanatoria que dans les maisons privées, et toujours par les crachats desséchés, soit par les mouchoirs de poche, soit sur les oreillers, les couvertures de lit, la barbe, les mains, etc. On ne peut éviter également que les bords des crachoirs de poche — si large soit leur ouverture, si hermétique leur fermeture — ne soient humectés par les crachats; le bord de ces crachoirs s'essuie ensuite à l'intérieur de la poche qui deviendra un bon milieu pour la pullulation des bacilles. On remédiera à cet inconvénient par la stérilisation journalière des vêtements ou en rembourrant la poche de papier comme il est mentionné plus haut. Quant aux crachoirs établis en permanence à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, le Dr *Herbert* s'en déclare l'adversaire. D'abord, dit-il, ils font une impression désagréable sur les malades et les visiteurs; puis ils reçoivent souvent la visite d'animaux divers : chats, chiens, poules et mouches; enfin, très souvent, les malades crachent à côté. Il est certes possible d'obvier à ce dernier inconvénient en élevant le crachoir, et au deuxième en le remplissant de créoline ou de phénol dont on en humecterait les bords, leur odeur pénétrante éloignant les animaux et principalement les mouches. Le Dr Herbert considère néanmoins les crachoirs comme des foyers d'infection. En tout cas, ils devront être stérilisés fréquemment.

Il est plus difficile d'écarter les menaces d'infection liées à la projection par la toux de particules de salive. Le masque de *Fränkel* n'est nullement à recommander, car le port d'un tel masque est, pour le malade, un stigmate extérieur qu'il sera le moins possible disposé à accepter; de plus, il ne ferait probablement qu'accentuer ce qu'on peut appeler la *phthisiophobie*. Il faudra se contenter d'instruire le malade, de lui faire comprendre qu'il ne doit pas tousser à la face des personnes avec lesquelles il pourrait se trouver, ni sur son assiette, s'il se trouve à table; qu'en cas de nécessité, il doit tenir, devant la bouche, son mouchoir ou sa serviette en papier.

Les taies d'oreiller et les draps de lit sont plus exposés que tout autre objet à être infectés par la projection des particules de salive, lors de la toux, à ce que l'auteur appelle une « *Tröpfchen-infektion* ». Aussi serait-il bon de les soumettre chaque jour à la stérilisation.

Le nettoyage du sol se fera toujours avec des linges humides. Pendant toute la durée du nettoyage et pendant l'heure qui suivra, les malades seront tenus en dehors des locaux appropriés.

Le chauffage au moyen de radiateurs, lesquels, la plupart du temps, sont situés dans le voisinage des lits, n'est pas à recomman-

der. La chaleur rayonnante de ces radiateurs occasionne un déplacement de l'air environnant. Les particules de poussière accumulées dans les replis des radiateurs sont déplacées et se tiennent en suspension dans l'air au-dessus d'eux.

Dans la chambre à coucher du tuberculeux, le moins de meubles possible; gravures, rideaux, tapis, fleurs artificielles, etc., doivent être prohibés.

La température sera prise constamment avec un thermomètre désinfecté.

Il est hors de doute que le personnel de garde est particulièrement exposé à la contagion. *Derato*, de Pavie, déclarait au Congrès international de la tuberculose de 1900, qu'à l' « *Ospedale Pammatone* », de Gènes, 20 p. 100 du personnel de garde était mort de tuberculose. Il est vrai que depuis de nombreuses statistiques d'hôpitaux et institutions semblables n'accusent après des années aucun cas de mort par tuberculose dans le personnel de garde.

L'époussetage et le balayage à sec doivent être interdits au personnel de garde; de même le fait de secouer et de battre les literies des tuberculeux. L'idéal, pour les literies, serait de les stériliser. De même pour le linge de corps des tuberculeux, lequel ne doit jamais être manié sans avoir été préalablement humecté.

L'entrée des locaux administratifs, des cuisine, cave, laiterie, écurie, poulailler, jardin à légumes, doit être sévèrement interdite aux malades; de même tout rapport avec les chevaux, vaches, veaux, poules et autres animaux domestiques.

Le personnel d'écurie doit être tout à fait sain. *Cozzolino*, de Naples, a constaté la présence d'un trayeur tuberculeux dans une laiterie, dont quinze vaches furent trouvées tuberculeuses.

Les débris de table ne doivent pas être utilisés pour la nourriture des animaux domestiques. Les résidus humides peuvent être utilisés comme engrais; les résidus secs doivent être brûlés.

Quant à l'hygiène sexuelle, l'auteur émet l'opinion que le « *sallax phthisicus* » existe plus dans la littérature que dans la pratique. D'une enquête qu'il fit sur 300 tuberculeux, il résulte que la puissance sexuelle est non pas augmentée, mais considérablement amoindrie. En cas d'excitation sexuelle, on recourrait à un traitement rationnel psychique et médicamenteux : éloignement de toutes causes d'excitation avant de se mettre au lit (café, thé, alcool), usage de bains froids.

Il faudra également toujours faire une part à l'hygiène intellectuelle et morale. Pour les malades instruits et intelligents, cette question ne souffre aucune difficulté : musique, lecture, sports et jeux, les aideront à vaincre la monotonie d'un séjour au sanatorium.

Cela est plus difficile avec les malades de la classe ouvrière, lesquels, habitués aux durs travaux physiques, ne trouveront que peu de distractions dans ces occupations. A ceux-ci, il sera bon de permettre un léger travail journalier.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 25 mars 1903.

Présidence de M. le Dr Letulle.

NOTE AU SUJET de la SÉLECTION DES HOMMES DU CONTINGENT

Par M. le Dr G.-H. LEMOINE,
Médecin principal de 2e classe, Professeur au Val-de-Grâce.

Parmi les causes de la morbidité dans l'armée, il en est une prédominante, c'est la tuberculose pulmonaire. Or, c'est surtout cette affection qu'une sélection bien faite a le devoir de faire diminuer dans des proportions considérables, et c'est sur cette sélection que je désire insister aujourd'hui en quelques mots.

Dans une communication faite dernièrement à l'Académie de Médecine, j'ai fait voir par le résultat du dépouillement de plus de 3,000 observations recueillies depuis dix ans à Lyon et à Paris, l'influence des antécédents familiaux et personnels sur le développement ultérieur de la tuberculose pulmonaire dans l'armée.

En effet, sur 3,193 hommes, 785 présentaient, soit une tare familiale, soit des antécédents personnels.

La tare familiale proprement dite, a donné un chiffre beaucoup plus fort puisqu'elle a été relevée chez 522 jeunes gens, tandis que 263 présentaient seulement une tare individuelle caractérisée, soit par une pleurésie, soit par des bronchites graves ayant nécessité le séjour au lit et se reproduisant chaque hiver.

Ces 785 sujets présentant une tare tuberculeuse familiale ou personnelle, ont donné 536 tuberculeux, soit 68,38 0/0. On comprend sans peine l'importance qu'il y aurait à connaître l'existence de ces antécédents familiaux ou personnels.

Est-il possible de les obtenir ? M. Granjux et M. le professeur Landouzy dans l'avant-dernière séance de la Société, ont donné la réponse à cette question en émettant l'avis que les jeunes gens se présentant au Conseil de révision soient pourvus d'un véritable livret sanitaire.

Il ne s'agit pas ici bien entendu, d'imposer la réforme pour tout homme porteur de tares tuberculeuses familiales ou acquises avant l'incorporation, puisqu'heureusement un certain nombre d'entre eux, 31 0/0 d'après mes observations, échappent dans de certaines conditions, à la contagion familiale. Mais ce livret sanitaire serait une ressource précieuse pour le médecin appelé à se prononcer toujours assez rapidement, trop rapidement même sur le sort d'un jeune homme qui d'autre part, présente dans son ensemble les signes mal définis et indéfinissables d'une façon précise d'une certaine faiblesse de constitution.

Dans ce dernier cas, où l'embarras du médecin est facile à comprendre pour quiconque a pratiqué les Conseils de révision, le livret sanitaire imposerait une décision d'ajournement ou, lors de la visite d'incorporation, une réforme temporaire.

Je pense même qu'en l'absence de tout signe physique du côté de la poitrine un homme faible de constitution se trouvant sur la limite doit être éliminé *ipso facto*, lorsqu'il est porteur de tares familiales ou personnelles.

C'est grâce à cette large élimination qu'on pourra arriver à diminuer notablement le nombre des tuberculeux dans l'armée.

Rien n'empêchera d'ailleurs de reprendre ces hommes préinfectés plus tard, si rien ne vient confirmer nos soupçons. Le jeune homme de 20 ans n'est pas encore complètement formé, son organisme est encore en pleine période d'évolution et, lorsqu'il présente, d'autre part, des signes de moindre résistance on a tout avantage à retarder pour lui, le moment d'affronter les fatigues du métier militaire. Il serait même désirable que ces ajournements successifs puissent être prolongés au-delà de deux ans.

L'adoption d'un livret sanitaire s'impose donc pour toute une catégorie de jeunes soldats.

Mais il faut que celui-ci ne mentionne pas seulement les faits d'hérédité tuberculeuse mais encore ceux de tuberculose collatérale et aussi les affections antérieures dont la nature permet de suspecter une tuberculose, telle que la pleurésie par exemple et la bronchite répétée avec hémoptysie. En effet, sur 877 tuberculeux, entrés dans mon service, 61,11 0/0 avaient une tare familiale ou personnelle. Dans ce chiffre, la tuberculose des ascendants entre pour 34,89 0/0 et il reste encore 26,22 0/0, qui sans antécédents héréditaires proprement dits, accusent, soit l'existence de tuberculose collatérale, soit une affection antérieure à l'incorporation dont la nature tuberculeuse est hors de doute.

Il est un second point sur lequel je désire attirer l'attention de la Société, relatif à la sélection des conscrits.

M. Lowenthal, dans son mémoire de la *Revue scientifique*, et M. Depautaine[1] dans son article récent s'élèvent contre l'introduction, dans l'armée, des hommes tarés et débiles. Il y a là une confusion regrettable, confusion d'ailleurs malheureusement faite jusqu'ici par l'autorité militaire elle-même. C'est à cause de cette confusion que la circulaire ministérielle de 1894, fut suivie d'un véritable désastre. L'idée d'accepter, dans les rangs de l'armée, un certain nombre d'hommes ne présentant pas toutes les qualités physiques exigibles du soldat était défendable. Il existe, en effet, dans l'armée un grand nombre d'emplois qui peuvent être remplis par des hommes présentant certaines tares corporelles. Ceux-ci remplaceraient, au grand avantage de l'armée, les hommes robustes propres à supporter les fatigues du métier militaire et surtout celles d'une campagne.

Mais il fallait, auparavant reviser l'instruction sur l'aptitude physique et permettre ainsi au médecin d'accepter une certaine catégorie d'hommes d'ailleurs bien constitués. En l'absence de cette revision on accepta les faibles de constitution, les débiles, les seuls qui doivent, au contraire, être éliminés largement et radicalement. Grâce à la nouvelle instruction sur l'aptitude physique élaborée par le Comité technique de santé cette confusion n'est plus possible.

Je suis donc complètement de l'avis de MM. Lowenthal et Depautaine, quand il s'agit des débiles. Il n'en faut admettre aucun, surtout lorsque ce débile présente des tares familiales ou des antécédents personnels suspects au point de vue de la tuberculose.

1. *Arch. gén., de méd.* 27 Janvier 1903.

Mais je ne saurais souscrire à l'élimination des hommes présentant quelques tares corporelles : hernies, varices, orteils en marteau, vices de réfraction, etc...

Dans la situation que nous crée l'état de notre natalité nous devons chercher à combler le déficit qui se produit de ce fait. Il y a, dans l'armée, quantité d'emplois, où ces hommes peuvent être utilisés, à condition, il est vrai, de ne les utiliser que pour ces emplois. M. Boix [1] s'est étonné et a été péniblement impressionné de voir admettre comme bons des hernieux manifestes, des variqueux et autres éclopés qui lui paraissaient, en conscience, tout à fait impropres au service militaire. Impropres au service militaire tel qu'on l'entend d'ordinaire, M. Boix a raison, et je partage absolument sa manière de voir ; mais la question ne se pose pas ainsi, et il est bien spécifié que ces hommes doivent recevoir des emplois spéciaux. Dans ces conditions, je ne vois pas comment un homme robuste d'autre part, mais hernieux ou variqueux ou myope, ne ferait pas un bon ouvrier, bottier, tailleur, serrurier, un bon employé de bureau, etc...

On doit accepter d'autant plus largement cette catégorie d'hommes à tares physiques compatibles avec une profession qu'un grand nombre d'entre eux exercent dans la vie civile, que leur admission dans les rangs de l'armée permettra, d'une part, l'augmentation du chiffre des combattants et l'élimination absolue des débiles qui, sous aucun prétexte, ne peuvent être acceptés dans les rangs de l'armée même et surtout au titre d'employés, car les bureaux et les ateliers sont encore plus dangereux pour cette catégorie que pour tout autre.

En résumé :

Une meilleure sélection des hommes du contingent, semble devoir amener une diminution notable et immédiate du nombre des tuberculeux dans l'armée, et, par là même, une baisse du taux de la morbidité générale dont la tuberculose est un des facteurs principaux.

Cette sélection sera rendue plus facile et plus sûre par l'établissement d'un *livret sanitaire*, relatant non seulement l'existence de la tuberculose chez les ascendants de l'homme soumis à l'examen médical, mais encore l'existence de cette affection chez d'autres membres de la famille avec lesquels l'homme aura pu être en contact, ou encore l'existence chez celui-ci d'antécédents morbides

1. *Arch. gén. de méd.* 27 Janvier 1903, p. 213.

(pleurésie, bronchites répétées, etc.), pouvant faire soupçonner une manifestation tuberculeuse avant l'incorporation.

Un homme faible de constitution présentant des antécédents tuberculeux de quelque nature qu'ils soient, ne peut être admis dans l'armée même en l'absence de tout signe physique du côté de la poitrine.

Il y a lieu, d'autre part, de faire une distinction absolue entre les faibles et les tarés. Tandis que les premiers devront être éliminés radicalement, les seconds, lorsqu'ils sont robustes peuvent être incorporés largement pour remplir les emplois spéciaux, n'exigeant pas le maximum des qualités nécessaires pour faire campagne.

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion de la communication de M. le Dr Lowenthal, *Sur l'état sanitaire des armées françaises en 1900*. (Voir pages 65, 143 et 249).

M. le Dr Granjux. — La communication si intéressante de M. Lemoine confirme la nécessité du dossier sanitaire au conseil de revision, pour les conscrits qui arguent de leur état de santé.

Depuis notre dernière réunion deux faits nouveaux sont venus appuyer les points que j'ai développés devant tous à propos du recrutement étudié dans ses rapports avec la mortalité.

Le premier est le rapport de M. le député Maujan sur le budget de la guerre. M. Maujan, ancien officier, a fait le procès des conseils de revision tels qu'ils fonctionnent en France, avec une énergie que nous sommes loin d'avoir égalé.

Le deuxième c'est la démonstration de la pertibilité pratique d'un minimum de robusticité.

Il a été adopté à l'Ecole des Mousses de Brest par les médecins de la marine et grâce à ce criterium ils ont pu sélecter assez leurs élèves, qui sont cependant recrutés dans la population malheureuse de la Bretagne, pour obtenir un développement de ces enfants supérieur à celui qu'on constate dans la population ordinaire et admis à l'Ecole d'enfants de troupe de Montreuil-sur-Mer.

A la tribune du Sénat le Ministre de la Guerre a dit qu'il ferait renvoyer tous les soldats qui ne présentaient pas les signes *certains* d'aptitude au service militaire. Ces signes certains je ne les connais pas, et je ne crois pas qu'il y ait un médécin qui les connaisse. En revanche il y a des signes de probabilité, et notamment au minimum de conditions au-dessous duquel on ne peut descendre ; c'est ce que j'ai appelé le *minimum de robusticité*.

C'est ce minimum de robus.icité qu'il faut exiger de tout individu incorporé. En revanche il faut se montrer moins exigent qu'on ne l'est encore pour les qualités des organes des sens. Il est ridicule de ne pas

prendre un bègue sous prétexte qu'il ne peut crier : « Qui vive ». Il n'y a qu'à le mettre dans le train ; au moins il ne jurera pas après ses chevaux et ses mulets.

Dans la discussion qui vient d'avoir lieu au Sénat une grosse erreur a été commise : on a dit que la mortalité était surtout liée au mauvais recrutement. Certainement et je l'ai démontré devant tous, la mauvaise sélection faite par les conseils de revision a une importance considérable sur l'état sanitaire de l'armée, mais y voir la cause prépondérante est une erreur. Je vais l'établir :

Les conscrits reconnus aptes au service militaire sont, au conseil de revision classés par les commandants de recrutement en très bons, bons, assez bons, passables. Ces données permettent d'envoyer des hommes « aptes aux travaux de force » — et l'on sait ce que cela veut dire — dans le génie, le train et l'artillerie de forteresse. Ces trois armes ont donc un recrutement physique sélectionné. De plus le génie et le train sont recrutés par des professionnels.

La cavalerie est également sélectée par la taille, la robusticité, et un peu d'après l'habitude du cheval.

Les chasseurs à pied sont choisis parmi les meilleurs hommes de petite taille.

Les secrétaires d'état-major, les commis de l'intendance sont recrutés d'après leur instruction.

Les ouvriers d'artillerie sont tous des engagés volontaires, ouvriers en bois, en fer, ou en acier, acceptés quand ils satisfont à un examen spécial professionnel.

Les sapeurs-pompiers sont recrutés en majeure partie avec des soldats pris parmi les meilleurs dans les corps de troupe ; ils représentent la sélection par excellence.

Quant à l'infanterie c'est l'arme résiduaire, c'est-à-dire qui réunit tous les hommes dont les autres corps n'ont pas voulu.

Il en est à peu près de même des infirmiers.

Il s'ensuit qu'au point de vue de la valeur du recrutement on peut classer, en ordre décroissant, les différentes armes d'après le tableau suivant :

(Le signe + représentant la sélection).

+ Pompiers,
+ Génie,
+ Train,
+ Artillerie de forteresse,
+ Cavalerie,
+ Chasseurs à pied,
+ Artillerie,
Secrétaires d'état-major,
Commis et ouvriers d'administration,
Ouvriers d'artillerie,
Infirmiers,
Infanterie,

Si la mortalité militaire était fonction du recrutement elle devrait se montrer en ordre croissant d'après le précédent tableau; or il ne se passe rien de pareil, ainsi que le montre le classement ci-dessous des armes par mortalité :

Ouvriers d'artillerie	2,77 0/00
Sapeurs-pompiers	4,66
Cavalerie	4,43
Chasseurs à pied	4,60
Infanterie	4,79
Génie	4,93
Etat-major	4,99
Administration	5,14
Train	5,21
Artillerie	5,31
Artillerie de forteresse	7,04
Infirmiers	8,66

Cette statistique prête à des remarques très suggestives. La mortalité minima est représentée par les ouvriers d'artillerie, c'est-à-dire par des individus engagés volontaires à 18 ans. Or, en général, la mortalité des engagés volontaires est plus forte que celle des appelés. Mais le jeune âge de ces ouvriers est compensé par ce fait qu'ils ne prennent la vie militaire qu'à dose homéopathique, continuent à travailler de leur état dans des ateliers sains, et gagnant une prime de travail, sont nourris comme des sous-officiers.

Les armes sélectées avec des hommes « aptes aux travaux de force », le génie, l'artillerie de forteresse, le train, ont une mortalité bien plus forte que celle de l'arme résiduaire, de l'infanterie.

De cedence les soldats qu'on a appelés les embusqués, c'est-à-dire les secrétaires de l'état-major et ceux de l'intendance meurent plus que les fantassins ; cela provient de deux causes : porte-monnaie trop bien garni, travail dans des bureaux que devrait visiter la commission des logements insalubres.

Quant aux infirmiers qui succombent en si grande proportion, ce sont des victimes du devoir professionnel : ils meurent des maladies dont ils soignent les autres.

La comparaison de ces tableaux montre bien que la mortalité militaire n'est pas fonction du recrutement.

M. le Dr Drouineau. — A quelle année se rapporte cette statistique ?

M. le Dr Granjux. — C'est la dernière parue.

M. le Dr Drouineau. — Ce n'est pas suffisant. Il faudrait établir une statistique en prenant pour base plusieurs années. Il est un fait très important et dont on ne tient pas assez compte, c'est que la débilité chez les jeunes gens de vingt ans peut disparaître par un entrainement bien compris et qu'il ne faut pas toujours ajourner ou réformer ceux qui ne semblent pas assez forts.

M. le D[r] GRANJUX. — Toutes les statistiques annuelles donnent en somme le même enseignement.

M. le D[r] BERTHOD. — La façon dont est comprise le recrutement est déplorable. C'est ainsi qu'il est éminemment regrettable d'envoyer dans l'Est des jeunes gens qui sont accoutumés à un tout autre climat. Nous n'avons pas de recrutement régional.

M. le D[r] GRANJUX. — L'époque du recrutement est également très mauvaise. Si on avançait l'époque de l'appel de la classe, certainement on aurait de meilleurs résultats.

M. E. TRÉLAT. — Je désirerais répondre à une objection de M. le D[r] Drouineau. Je considère qu'il est inutile de rétablir la statistique de M. le D[r] Granjux, de se baser sur plusieurs années. Car en étudiant cette statistique on comprend parfaitement pourquoi la mortalité est plus grande dans tel ou tel corps. C'est ainsi, par exemple, qu'elle est très élevée dans le génie, parce que c'est un corps que l'on fait trop travailler.

M. le D[r] GRANJUX. — Ainsi que le fait remarquer M. Trélat, les conditions de vie de chaque arme expliquent la mortalité qui lui est propre.

M. LE PRÉSIDENT. — e crois répondre au vœu de la Société en déclarant que la discussion reste ouverte. Du reste, il y aura lieu, ainsi qu'il a été dit dernièrement, de nommer une commission parmi nous pour étudier point par point es différents problèmes que cette discussion soulèvera. Il faudra revoir les questions.

L'ordre du jour appelle la communication de M. LACAU sur *les modifications réglementaires proposées pour la construction des habitations.*

M. LACAU expose que le règlement sanitaire modèle, proposé pour les villes françaises de 20,000 habitants et plus, autoriserait à établir au pied des conduites des cabinets d'aisances reliés à des égouts publics « une occlusion hermétique et permanente, disposée de telle sorte qu'aucun reflux de l'air de l'égout ne puisse se faire dans l'habitation. »

C'est là une disposition qu'il considère comme vicieuse, ainsi que l'avait estimé le Congrès international d'hygiène de 1900, car il empêche le renouvellement constant et si nécessaire de l'air dans les tuyaux, nuit au rapide écoulement des eaux usées, et constitue lui-même un réceptacle d'ordures qui s'engorge très fréquemment au grand détriment de la salubrité de la maison.

Il formule pour ces divers motifs, le vœu suivant :

« La Société de médecine publique et de génie sanitaire émet le vœu que le syphon terminal dit « syphon de pied », terminant la canalisation de maison immédiatement avant l'arrivée de celle-ci à l'égout public, soit définitivement interdit.

« M. Lacau renonce à entreprendre en ce moment la critique générale du projet pour ne pas déflorer le travail entrepris sur le même sujet par la Société centrale des Architectes français, travail que M. Vaillant rapporteur fera certainement connaître à notre Société ».

M. E. TRELAT. — Il est évident que le syphon mis au pied de la conduite d'évacuation n'est qu'un obturateur de l'égout et que son utilité ne peut s'expliquer. Autrefois, il était utile quand il n'y avait pas de siphon à chaque étage, mais actuellement ce siphon n'est pas défendable et on se demande pourquoi le nouveau projet de règlement sanitaire en exige la présence. Il faudrait bien au contraire condamner l'obturation dénommée siphon de pied.

M. VAILLANT. — Je désirerais insister sur la question mise en lumière par M. Trélat. Les Allemands ont trouvé qu'en ventilant le siphon, le ventilateur était souvent engorgé. Ils ont alors étudié l'écoulement de l'eau dans les siphons et ont vu que celle-ci s'écoulait en longeant les parois, ce qui entraînait de grandes masses d'air, faisant obstacle à l'écoulement de l'eau.

M. LE PRÉSIDENT met aux voix le vœu présenté par M. Lacau. Ce vœu est adopté.

M. DUPUY. — J'ai étudié le projet de règlement sanitaire qui est actuellement en discussion au Conseil municipal et je désirerais soumettre quelques observations et émettre certains vœux personnels.

Il est interdit par ce règlement de brancher les conduites d'eaux pluviales où ménagères sur les conduites d'évacuation des cabinets d'aisances. Or il faut que ces conduites d'évacuation soient lavées. Leur lavage serait facilité si on y écoulait toutes les eaux. Il me semble qu'il y a là un point à modifier dans le projet de règlement.

Ailleurs le projet de règlement interdit l'habitation de jour comme de nuit sous les cours vitrées. Je comprends cette mesure pour la nuit mais non pour le jour. Il est inutile d'édicter une interdiction aussi sévère.

D'autre part, l'interdiction de couvrir les courettes ne figure pas dans le projet de règlement. Il devrait cependant être interdit de couvrir les courettes, car on prive ainsi d'air et de lumière les pièces qui donnent sur les cours. Enfin, les eaux pluviales ne peuvent laver les courettes. Je demanderais à ce qu'une modification dans ce sens soit inscrite dans le règlement.

Il est encore un autre point que je désirerais relever dans le projet de règlement. On y prescrit que le sol des cours soit recouvert de matériaux imperméables. Il sufffrait qu'il en soit ainsi pour le sol au voisinage des bâtiments et des murs et non sur toute la superficie des cours. C'est excessif. Il faut nous mettre en garde contre les abus d'autorité et de réglementation de l'administration.

Certes on doit applaudir ce projet de règlement sanitaire. Au point de vue de l'hygiène, c'est un progrès immense. Mais il faut que certains de ses termes soient suffisamment précisés et modifiés. Telles sont, Messieurs, les principales observations que je désirais vous faire.

M. Bonnier. — Je désirerais répondre aux critiques formulées par notre honorable collègue.

Relativement au premier point qui a éte soulevé par notre confrère, la Commission préfectorale qui a été chargée d'édicter le projet de règlement sanitaire, s'est trouvée assez embarrassée. S'il est utile qu'il y ait un lavage des conduites d'évacuation des cabinets d'aisances, il y a en revanche inconvénient à ce que l'égout puisse renvoyer des odeurs dans les étages des combles, près desquels débouchent les conduites d'eau pluviales. Dans ces conditions, et en prenant en considération les faibles quantités d'eau qui arriveraient dans les conduites d'évacuation des cabinets d'aisances par le fait des pluies, en comparaison des grandes quantités employées lors de chaque lavage, on a cru préférable d'empêcher les eaux pluviales de pénétrer dans ces conduites d'évacuation.

La question des cours couvertes est une grosse question. C'est le décret de 1884 qui a prévalu lors de la rédaction du décret du 11 août 1902, portant réglementation des saillies des façades, et des surfaces des cours et des courettes. Lorsqu'on a rédigé ce décret de 1902 je me suis opposé de toutes mes forces à ce qu'on reprenne la rédaction de 1884, mais elle a prévalu. Et il a été décidé que les cours pourraient être couvertes à condition qu'elles soient ventilées par un ventilateur dont la section libre soit égale au moins au 1/3 de la surface de la cour couverte. Je vois un très grave inconvénient à cette façon d'agir. On décide par un décret que les cours doivent avoir un minimum de section libre, et ensuite on autorise la réduction de ce minimum. Je suis pour ma part hostile à toute espèce de couverture des cours même des 2/3. Je considère que la ventilation de pareilles cours est toujours déplorable, car l'air avec lequel on les ventile est de l'air puisé dans le sous-sol. C'est anti-hygiénique.

D'autre part, l'interdiction d'habiter de jour dans les cours couvertes se comprend. Nombre de ces cours couvertes sont transformées en bureaux. Ils sont occupés 7, 8 ou 10 heures de suite. Ils doivent être assimilés à des pièces habitables et partant être astreints aux mêmes conditions de vue directe. Que l'on couche ou non dans une pièce, on respire à peu près de la même façon. Il est déplorable d'enlever ainsi toute possibilité d'aération suffisante des bureaux, des ateliers où il y a des machines qui dégagent de nombreux gaz : je ne citerai que les ateliers d'automobiles qui très fréquemment sont ainsi disposés dans des cours couvertes.

Pour ce qui regarde les courettes elles doivent être complètement assimilées aux cours, puisque le projet de règlement défend dans les constructions neuves de faire des courettes.

Il est d'autres modifications importantes qu'il aurait fallu faire dans ce projet de règlement. Les châssis à tabatière ne sont pas proscrits pour les étages des combles, mais il est dit qu'il faudra prévoir des baies qui devront s'ouvrir à 1 mètre au moins au-dessus du plancher. Cela rend le châssis à tabatière presque impossible dans certains cas, et force à le remplacer par des lucarnes, ce qui revient à proscrire implicitement les châssis à tabatière.

Enfin, pour le dernier point signalé par M. Dupuis, celui du revêtement imperméable à donner au sol des cours sur toute leur surface, je tiens à dire que l'administration ne sera jamais très sévère sur ce chapitre. Elle laissera assurément établir des jardins dans les cours si les propriétaires le désirent.

M. Dupuy. — Je remercie M. Bonnier des explications qu'il a bien voulu nous donner. Mais ces explications me semblent insuffisantes.

En particulier, je ne vois pas comment on pourrait proscrire les couvertures des grandes cours. Certains ministères, tel que celui des Finances, ne pourraient jamais se soumettre à ces conditions. Alors, dans l'application du règlement, il y aura deux poids et deux mesures. On traitera d'une façon les appartements particuliers, et d'une autre les locaux de l'Etat. En outre, on va gêner considérablement certains ateliers. Je crois que la solution du problème réside dans la ventilation des cours. Car on peut ventiler très suffisamment toute pièce, à condition de prévoir un ventilateur assez puissant.

Je ne puis qu'applaudir les prescriptions du projet de règlement qui sont relatives à la section des baies. Toutefois, elles sont quelque peu exagérées, car la proportion entre la surface de la baie et celle de la pièce prescrite, par le règlement sera irréalisable dans certains cas.

Il est une autre prescription que je trouve exagérée. C'est celle qui exige que l'on mette un tuyau de fumée dans toute pièce habitable. Ce tuyau doit servir de ventilateur, mais on le bouchera avec la plus grande facilité au moyen d'un tampon. D'autre part, ce tuyau sera souvent sale et très malpropre.

Pour les écuries, il me semble que le projet de règlement exige un luxe de ventilation tout à fait incompréhensible.

M. Bonnier. — En effet, il y a une faute d'impression dans le texte soumis au public.

M. E. Trélat. — Ce règlement est le résultat d'un travail considérable. Il est impossible de l'étudier ainsi par petits détails séparés, car tous ses articles se tiennent les uns les autres. Il faut en juger l'ensemble, sans quoi on perd de vue la question de l'hygiène qui doit en guider la discussion.

J'ai l'intention, pour ma part, de faire une critique complète et très vive de ce projet de règlement; je suis heureux d'entendre les critiques que viennent de formuler nos collègues, et que je retrouverai dans le travail que j'ai projeté.

M. Bonnier. — Il est sûr que dans certains cas, ainsi que le faisai remarquer M. Dupuis, on se heurtera à de sérieuses difficultés pour donner les largeurs voulues aux baies, par exemple quand il s'agira de couloirs. Toutefois, il faudra toujours s'efforcer de donner les jours prescrits par le règlement, et on y arrivera dans la majeure partie des cas.

Enfin, je tiens à dire, pour répondre à une objection de notre honorable collègue, que j'ai lutté de toutes mes forces pour qu'on applique les prescriptions du règlement aussi bien aux administrations publiques

qu'aux particuliers, et qu'un article spécial du règlement prévoit cette application. On pourra obtenir ainsi de sérieuses améliorations pour certaines administrations.

M. Vaillant. — Je voudrais faire une observation pour ce qui regarde les foyers alimentés par des combustibles liquides ou du charbon de bois. Le projet de règlement prévoit des hottes pour l'élimination des gaz de ces foyers. J'estime que la hotte seule est une prescription insuffisante. La hotte par elle-même n'a jamais servi à l'élimination des gaz de la combustion. Je la comprendrais si on y adjoignait un rideau de cheminée, qui permettrait d'élever la température et partant d'évacuer les gaz.

M. le Dr Granjux. — Je tiendrais à faire une simple observation sur l'habitation de jour dans les cours couvertes. Je la considère comme déplorable quand plusieurs personnes à la fois sont astreintes à y habiter. Comme on ne peut faire de distinction entre les pièces habitées par une ou plusieurs personnes, je suis d'avis de maintenir l'interdiction formelle d'habiter de jour comme de nuit dans les cours couvertes.

M. le Président. — Je crois répondre au vœu de la Société en déclarant que nous accueillerons avec plaisir une discussion complète du projet de règlement sanitaire de la Ville de Paris. (*Adopté*).

Dans cette séance ont été nommés :

Membres titulaires :

MM. le Dr Loir, présenté par MM. les Drs Granjux et Calmette ;
Philbert, conducteur des travaux de Paris, présenté par MM. L. Masson et Garnier.

La Société de Médecine publique et de Génie sanitaire, se réunira le mercredi 22 avril, à 8 h. 1/2 du soir, à l'Hôtel des Sociétés savantes.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° M. L. Magne. — Le Sanatorium de Bligny;

2° Discussion sur le fonctionnement de l'Hôpital Pasteur (M. le Dr L. Martin);

3° Discussion sur la mortalité dans les Armées françaises et étrangères (M. le Dr Lowenthal) ;

4° M. le Dr Bréchot. — Procédés d'incinération et de stérilisation des matières usées et contaminées ;

5° Discussion sur les poussières et les fumées de Paris.

ANNEXE A LA SÉANCE DU 24 DÉCEMBRE 1902.

LA SUPPRESSION DE LA POUSSIÈRE

par le

PÉTROLAGE ET LE GOUDRONNAGE DES ROUTES,

Par M. le Dr GUGLIELMINETTI.

Ce n'est pas devant une Société comme celle-ci que j'ai besoin de rappeler combien la suppression de la poussière est une question de santé publique. Je me bornerai à rappeler que M. le Dr Miquel a compté : dans l'air recueilli au-dessus de l'Océan Atlantique, à plus de 100 kilomètres des côtes, 0,6 microbe par centimètre cube ; à moins de 100 kilomètres, 2 microbes ; au sommet des montagnes, 2 à 3 ; au sommet du Panthéon, 200 ; dans la rue de Rivoli, 3.400 ; dans les maisons neuves de Paris, 4,500 ; dans les vieilles maisons, 30.000. Au fur et à mesure que l'on se rapproche des centres habités, la quantité de poussière suspendue dans l'air augmente dans des proportions considérables. On a ainsi trouvé que l'air de Londres contient 150.000 particules de poussière et celui de Paris 200.000, tandis que l'atmosphère d'une ville de province n'en dépasse pas 200.

Paver toutes les rues en bois, en asphalte, serait très bien, mais un bon pavage coûte 24 francs par mètre carré ! Arroser, c'est bien aussi, mais l'eau s'évapore trop vite et puis la boue n'est qu'une poussière en attente. L'arrosage abat la poussière, mais il produit de la boue malsaine, qui expose aux chutes des piétons, aux dérapages des automobiles, sans qu'il soit possible de fixer longtemps la chaussée dans cet état intermédiaire sans boue et sans poussière et souvent aux heures et aux endroits où la circulation est la plus intense, comme dans l'avenue du Bois-de-Boulogne les dimanches, où circulent 30 à 40.000 voitures, l'arrosage entre deux et sept heures devient impossible, et la poussière exerce librement ses ravages. Si l'arrosage ne suffit pas pour abattre la poussière dans les villes, à plus forte raison ce coûteux procédé ne peut-il être employé sur les routes de campagne, où souvent il n'y a pas d'eau pour arroser.

Arroser à l'aide de solution de chlorure de sodium, n'a pas

donné des résultats satisfaisants, ni l'eau de mer non plus qui est sale et dont les éclaboussures feraient des taches sur les toilettes des dames. Il fallait donc trouver un liquide qui ne s'évapore pas, mais bien au contraire s'incorpore au sol.

Quoi qu'on dise de l'autre côté des Alpes, il y a plus de vingt ans qu'un ingénieur français, M. Christophe, le père du goudronnage, a goudronné un morceau de route à Sainte-Foy-la-Grande, en Gironde ; à Saint-Gaudens, le service vicinal goudronne certaines chaussées de la ville, depuis 1892. Les essais de goudronnage faits par M. Rimini, en Italie, ne datent que de 1900.

Un enduit formant sur une chaussée macadamisée une couche imperméable ou grasse a pour effet d'empêcher le soulèvement de la poussière au passage des véhicules, et comme l'eau de pluie ne peut s'infiltrer, il ne doit pas s'y former de la boue non plus. C'est pourquoi les Californiens arrosent deux ou trois fois par an leurs rues, avec de l'huile lourde de pétrole.

Au début, on redoutait l'odeur, puis, l'effet qu'il aurait sur les bandages des roues en caoutchouc et sur les vêtements des passants. L'expérience a fait évanouir toutes ces craintes. Des Californiens m'ont raconté, au contraire, que c'était un délice de marcher à 60 kilomètres à l'heure en auto sur une route huilée. Le prix de l'huile est de 20 francs la tonne, là-bas ; ici, 200 francs. Il est donc difficile d'arroser nos routes avec de l'huile, pour le moment : néanmoins, plusieurs essais viennent de donner des résultats encourageants. D'abord M. Tardy, agent voyer du service vicinal à Oran a fait, en 1898 (donc deux ans avant les Californiens), des essais avec de l'huile d'aloës pour fixer la poussière, et puis avec de l'huile de naphte.

En France, les premiers essais d'huilage ont été faits grâce à M. Deutsch, de la Meurthe, au mois d'août dernier sur quelques centaines de mètres, à Saint-Germain. L'huile employée était le résidu de pétrole russe, qu'on appelle mazout ou astatki et qui sert aux compagnies de chemins de fer pour le graissage des wagons. Cette huile fut chauffée à 90° dans un réservoir en fer de 200 litres, décantée dans des entonnoirs de jardin et répandue sur toute la largeur de la route des Quarante-Sous, préalablement balayée. Deux autres ouvriers, armés de balais, étalaient l'huile de manière à la faire pénétrer dans le sol. Un quart d'heure après, M. Kapferer a fait reprendre et rejeter sur la partie huilée la poussière

balayée auparavant, et les résultats furent excellents. Malheureusement, l'effet ne dura que quelques semaines ; l'huilage ne résista pas à la pluie.

D'autres essais ont été faits avec du mazout dans le département de Seine-et-Oise, par un conducteur des Ponts et Chaussées, M. Pancrazi, entre Versailles et Saint-Cyr-École. Toutes ces expériences ont été concluantes en ce qui concerne la suppression de la poussière, mais négatifs pour la suppression de la boue. On a pétrolé, à Genève, le 20 juin, près de la gare, une route qui n'a été ni arrosée, ni balayée pendant tout l'été. Malgré un gros roulage, le peu de poussière qui s'est formé était assez lourd pour ne pas être soulevé, même par un vent assez violent. De même, on a huilé toute la surface de la Place-Neuve, devant le théâtre, avec des résultats concluants quant à la suppression de la poussière. Mais l'effet ne semblait guère dépasser six ou huit semaines, là où la circulation était active ; et à 16 centimes le mètre carré, cela revenait assez cher.

Le département des Travaux publics a fait également un essai avec du mazout sur la route de Florissant à Genève sur 830 mètres carrés. « La chaussée prend une teinte brunâtre, m'écrit M. Charbonnier, et présente une surface très unie, sans être glissante. Ce procédé, qui paraît donner de bons résultats, revient deux fois aussi cher que le goudronnage, et les pluies ont entraîné une grande partie de cette huile sur toute la partie de la chaussée où la circulation est très active, de façon que l'effet ne semble pas très durable. »

Chose curieuse, c'est que l'huilage des routes est non seulement entré définitivement dans le domaine public en Californie, mais aussi en Chine : on emploie, pour la construction des routes, un mortier de gravier et d'huile mélangé avec une quantité convenable d'argile, et les Chinois en sont très satisfaits.

En Angleterre, M. Rees Jeffreys, le secrétaire de l'Association pour l'amélioration des routes, que j'ai vu à ce sujet, a huilé un kilomètre de route près Farnborough, le 20 septembre. Résultat excellent et immédiat.

Un rapport d'il y a quelques jours n'est pas si favorable quant à la formation de la boue, qui est cause, en Angleterre, que la plupart des automobilistes remisent leurs voitures en novembre, pour ne les sortir qu'au printemps.

A part cela, les Anglais sont enchantés des résultats de l'huilage, et la tonne de pétrole du Texas ne coûte que 45 francs à Londres ; en France, 220 francs au moins.



N° 1. — Route près de Farnborough et Aldershot (Angleterre).

Les principaux journaux anglais se sont montrés très favorables, et M. Boys a même constaté et contrôlé qu'il y avait diminution

considérable de la traction étudiée sur différents gros chariots.

La couleur foncée du sol reposait les yeux et pour l'odeur, sur 150 personnes interrogées, il n'y en a qu'une seule qui l'ait trouvée fort désagréable ; toutes les autres ne s'en plaignaient pas du tout, ou la comparaient à des odeurs de sapins, à des odeurs d'épicerie italienne. Il faut assurément attendre encore avant de se prononcer sur cette méthode.

J'en reviens au goudronnage, qu'on peut obtenir à l'aide d'un produit français, qu'on trouve partout en France, et à des prix raisonnables, à 50 francs les 1.000 kilos.

Le système Rimini, paraît-il, consiste à ajouter au goudron un siccatif (de la térébenthine par exemple) pour qu'il sèche plus vite.

Cependant, un essai fait tout récemment par la Ville de Nice au moyen de ce système, sur la Promenade-des-Anglais, n'aurait pas donné de meilleurs résultats : cinq jours après le goudronnage, la route n'avait pas encore été livrée à la circulation, probablement parce que le temps n'était pas favorable, en octobre ; mais par le beau temps, le goudron sèche suffisamment (pour la circulation) en 10 ou 24 heures sans siccatif.

Un Anglais, M. Hooley, vient de faire breveter, lui aussi, un mélange de goudron et de mâchefer, connu en France, d'après M. Audouin, depuis vingt ans déjà, dans certaines usines, pour la formation des cours et des chaussées recevant des voitures de divers fournisseurs.

Après les résultats très encourageants obtenus à Monaco, par un premier essai fait à la demande de M. Camille Blanc, je suis venu à Paris au printemps dernier où mon très honoré confrère, le Dr Chérot, conseiller municipal, a eu l'excellente idée de me présenter à M. Defrance, directeur des affaires départementales, qui a prié M. Hétier, l'éminent ingénieur en chef du département, de faire procéder à quelques expériences par M. Dreyfus, ingénieur des ponts et chaussées.

Grâce à l'aide généreuse de la Compagnie parisienne du Gaz, qui a chargé son ingénieur en chef des travaux chimiques, M. Audouin, de nous prêter son précieux concours, la question de l'épandage du goudron sur les chaussées empierrées fut étudiée systématiquement et avec le plus grand soin.

Après quelques tâtonnements, le problème fut résolu par M. Audouin de la manière la plus satisfaisante.

La saison très pluvieuse de l'été passé n'a pas favorisé ces expériences à Champigny, en ce sens que MM. les ingénieurs n'ont pu



N° 2. — Même route, huilée par le « County Gentleman », grâce à l'initiative de M. Rees Jeffreys. Des clichés identiques ont été obtenus en août sur une route goudronnée, à Genève.

donner à ces essais l'étendue voulue et désirable pour en bien juger les résultats.

Malgré le mauvais temps, un tronçon de chemin vicinal, d'une longueur de 200 mètres sur 5 ou 6 mètres de largeur, a été goudronné dans son ensemble et pétrolé sur une certaine longueur, entre le 5 et le 9 août, sur le chemin des Courtilles, le long des rails du tramway entre Nogent-sur-Marne et Champigny.

Il est donc facile à ceux qui s'intéressent à la question, de se rendre compte, à Champigny même, des résultats que donnent le goudron et le pétrole.

On peut s'y convaincre que la couche de goudron résiste victorieusement depuis cinq mois, non seulement à la circulation des chars et voitures, mais aussi à la pluie, à la gelée de ces derniers temps, et même au dégel.

La résistance de cette croûte réduit nécessairement l'usure du macadam qu'elle protège contre la pluie et le soleil, et doit réduire, par le fait même, la formation de la poussière.

L'huilage des routes, fait avec de l'huile, du pétrole, des schistes d'Autun, du mazout du Texas, de l'huile de goudron, etc., supprime totalement la poussière, mais la durée de son efficacité n'a pas été si longue qu'avec le goudron qui laisse une croûte solide de brai sur la surface de la route et nous avons tout lieu de croire que ce brai augmentera la durée des chaussées et les rendra plus appropriées aux exigences de la circulation de l'avenir.

Rappelons que les essais préliminaires, essais en grand, route des Courtilles, furent faits dans la première moitié d'août dernier. La Compagnie Parisienne avait fourni la matière dont la mise en œuvre fut faite avec ses appareils, par les soins de son ingénieur, M. Audouin, aidé de son personnel spécial.

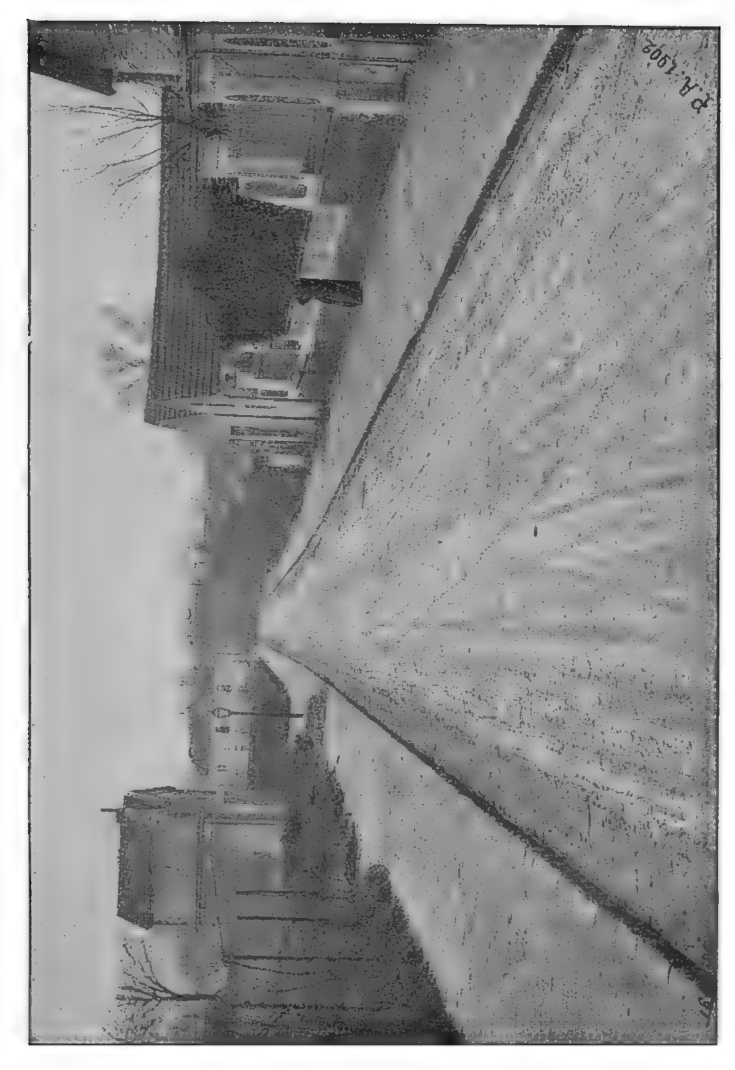
D'excellents résultats avaient été déjà réalisés en divers points sur des routes françaises ; mais à l'époque, nous étions peu documentés sur cette question et on dut faire l'étude en dehors de tout concours. Le bon résultat, obtenu dans ces conditions, ne peut que confirmer la facilité de l'application pratique du procédé.

C'est à la suite de ces essais qu'on put se rendre compte des conditions pratiques de l'emploi dans le climat de Paris.

Des indications très précises, à ce sujet, ont été indiquées par différents ingénieurs, en particulier par M. S. Dreyfus, dans un travail qui a paru dans la *Revue Municipale* du 18 octobre.

Pour obtenir de bons résultats, il y a, en tout cas, quelques règles à observer :

1° Il faut avant tout que le goudronnage se fasse par un beau temps, sec et chaud : l'humidité persistante, qui a pénétré dans le sol de la route, est le plus grand ennemi du goudron.



N° 3. — Chemin des Courtilles, à Champigny, non goudronné ; après le dégel. Quantité de boue.

Aussi le goudronnage n'a-t-il vraiment donné de bons résultats que fait pendant un temps chaud et sec.

Ceci est tellement essentiel que des essais faits à Genève en juillet et août, par le même ingénieur, M. Charbonnier, et par les mêmes ouvriers, ont donné des résultats excellents, tandis que le goudronnage fait vers la fin septembre, où les brouillards du lac commençaient à s'élever et où la température n'était plus assez chaude, n'a pas réussi. De même à Nice le temps n'a pas été favorable pour les derniers essais d'automne, d'après une lettre que M. Imbert, l'ingénieur en chef, a eu l'obligeance de m'écrire, et les résultats n'ont pas donné la satisfaction attendue.

2° Une deuxième condition, c'est que la route macadamisée soit en bon état d'entretien et bien cylindrée, de façon à présenter une grande dureté et un ensemble très uni.

Si la chaussée est dans un mauvais état, le goudron a une tendance à s'accumuler dans les flaches et il est difficile d'obtenir, dans ces conditions, un enduit d'une épaisseur uniforme.

De goudronner une chaussée en mauvais état aurait un autre inconvénient, d'après M. Lavigne, c'est la difficulté de faire prendre les matériaux dans les rapiéçages que l'on aurait à faire plus tard. La prise des matériaux se fait, en effet, difficilement sur les parties goudronnées qui deviennent dures comme de l'asphalte.

3° Autant une surface friable, poussiéreuse même est nécessaire pour obtenir une bonne application de l'huile lourde de pétrole, autant il faut que la route à goudronner soit absolument propre et bien nettoyée.

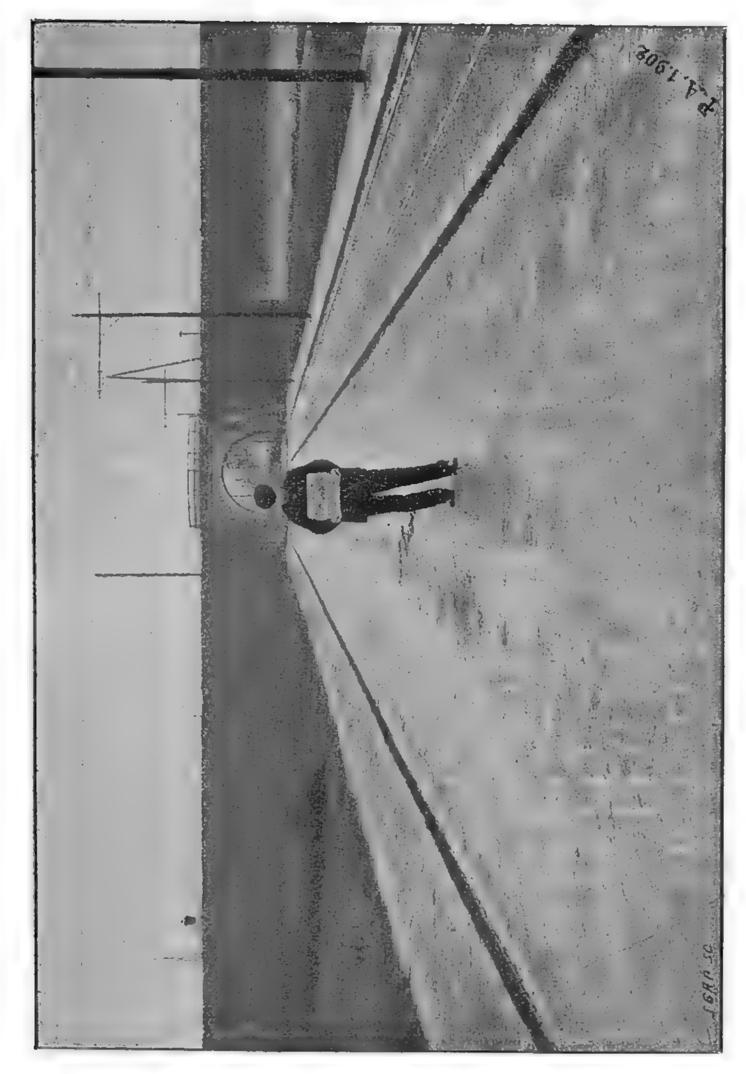
Si cette route est neuve ou fraîchement cylindrée, le balayage suffit, mais si elle est livrée à la circulation depuis quelque temps, il vaut mieux gratter ou laver à grande eau la veille du goudronnage, sous le jet d'un tonneau d'arrosage avec les brosses de piazzava, de façon à mettre à nu la mosaïque (bien serrée) du macadam.

Mais, bien entendu, toute trace d'humidité après le lavage doit disparaître complètement avant de goudronner.

Partout où le goudron n'adhère pas directement aux éléments solides qui composent la route, il ne tient pas et se détache au passage des roues, la fine poussière empêche l'adhérence du goudron comme dans toute peinture.

4° Et, en dernière ligne, il faut, quelques heures après le goudronnage, pour que le miroitement n'effraye pas les chevaux, et, afin que l'enduit ne devienne glissant, jeter du sable fin à la pelle et

faire suivre d'un léger roulage. On pourrait ensuite rétablir la circulation, mais mieux vaut attendre six ou douze heures pour laisser sécher le goudron.



N° 4. — Chemin des Courtilles, à Champigny, goudronné après le dégel. Absence totale de boue.

C'est probablement à l'oubli de cette précaution qu'on doit les insuccès du goudronnage fait par la voirie municipale de Nice sur

la Promenade-des-Anglais, où les chevaux, paraît-il, tombaient les premiers jours sur la chaussée goudronnée comme des capucins de cartes. D'après des renseignements tous récents, ces petits essais faits, il y a sept mois, ne sont pas si mauvais qu'on l'a dit; on avait négligé de sabler, mais, en somme, cela tient très bien.

Il est difficile de fixer, d'une manière précise, la durée du durcissement de la couche qui paraît varier selon la nature (pierres ou matières liantes) des éléments de la chaussée que le goudron recouvre. Au bout de peu de jours, cependant, la dureté de la couche est déjà très grande.

Quant au prix, il peut varier entre 7 et 10 centimes par mètre carré pour 6 mètres de largeur, cela ferait 4 à 600 francs le kilomètre à raison de 50 francs la tonne de goudron, mais la production du goudron est limitée en France, tandis que l'huile lourde peut être importée de Russie ou d'Amérique en quantité illimitée. La question des droits de douane (90 francs par tonne) sur les huiles lourdes doit être étudiée plus exactement.

En ligne de compte, on peut faire entrer les économies réalisées sur l'arrosage, le balayage, l'ébouage et surtout la diminution de l'usure de la route, toutes choses qui ne se vérifient pas en quelques mois. Il faut donc attendre pour pouvoir se prononcer sur la durée et sur le prix. Quant à l'odeur, elle n'a rien de désagréable.

La période qui a suivi les différents goudronnages, a été tantôt très chaude, jusqu'à 30° à l'ombre, sans qu'on n'ait jamais pu remarquer d'amollissement appréciable de la couche qui est très mince (un à deux millimètres à peine).

Tantôt il pleuvait pendant des semaines entières, sans que ces pluies aient occasionné le moindre dégât à la couche goudronnée; l'eau lavait la surface sans la rendre glissante et s'écoulait rapidement, ne pouvant pénétrer dans la profondeur de la chaussée. Au premier rayon de soleil, après des nuits de pluie, j'ai vu la route goudronnée aussi sèche qu'un pavé de bois, et propre sans aucune boue.

D'après M. Dreyfus, les résultats obtenus à Champigny paraissent satisfaisants, mais l'été trop pluvieux n'a pas permis de juger de l'efficacité du procédé au point de vue de la suppression de la poussière.

On observe les chaussées goudronnées pour voir comment elles se comportent pendant l'hiver, et, si les constatations sont encou-

rageantes, de nouvelles expériences seront entreprises au commencement de l'été.

M. Lavaud, conducteur des ponts et chaussées, écrit :

« On a goudronné, dans le département de la Charente, une route de 86 mètres de long sur 6 mètres de large ; l'opération a donné un bon résultat : le coaltar (goudron) et la poussière incorporée ont formé au début une pâte ferme, qui, depuis, continuellement comprimée par les véhicules, a durci progressivement, s'est logée fortement entre les matériaux de la chaussée et constitue aujourd'hui un mastic très résistant, un peu élastique par les temps chauds et présentant une certaine analogie avec l'asphalte. Il n'y a eu sur ce point, ni poussière, ni boue depuis deux mois ; donc l'usure de la chaussée paraît nulle. » M. Lavaud estime le prix du mètre carré à neuf centimes.

On ne sera fixé définitivement sur l'économie résultant de cette méthode, dit-il, que lorsque la durée de l'enduit sera connue.

Cependant, en adoptant l'hypothèse déjà admise que cet enduit peut avoir une durée de six mois (et je puis aujourd'hui affirmer à M. Lavaud que cette hypothèse est un fait accompli, car le goudronnage fait à Monaco en juin tient encore très bien ; avant-hier, M. Tschirret, chef de la voirie, me l'a écrit, en ajoutant qu'ils en étaient très contents là-bas), on peut donc se livrer à une comparaison intéressante. L'entretien normal annuel d'une certaine partie de route peut être évalué à 180 francs au minimum. Or le goudronnage de cette partie, en admettant que deux goudronnages par an suppriment toute usure de la chaussée, donne une dépense annuelle de 92 francs, soit moitié de celle précédemment calculée.

Il semblerait donc que le goudronnage soit susceptible de réduire dans de fortes proportions les dépenses d'entretien. Et M. Cordellier, conducteur des ponts et chaussées, croit que la couche de goudron fait, par son imperméabilité, qu'après la pluie la route sèche très rapidement et il n'y a pas de boue ; de plus, elle supprime la poussière comme l'huile.

A Dôle (Jura), un essai a été fait, en juillet, sur 300 mètres de long et toute la largeur d'une route d'un faubourg très fréquenté, parcourue par des voitures très lourdes. De plus, cette route est en pente accusée de 3 à 4 p. 100. Résultats : pas de poussière et pas de boue. Le roulage très actif n'a pas entamé la route qui est parfaitement unie et a conservé d'une façon complète sa forme

bombée (12 décembre 1902). Les piétons préfèrent de beaucoup marcher sur la route que sur les trottoirs. Le service des ponts et chaussées compte sur cette croûte protectrice pour diminuer les frais d'entretien de la route. Et voici un autre rapport :

M. Jallays, conducteur principal des ponts et chaussées, à La Rochelle, a goudronné une surface de 4.000 mètres carrés ; vous voyez, cela commence à compter. « Tous ces essais, m'écrivait-il, ont parfaitement réussi : suppression des poussières, meilleur roulement des voitures, atténuation sensible du bruit ; pas de glissements pour les chevaux. » Il n'y a eu aucun déboire à déplorer. Vous pouvez d'ailleurs constater tout ceci *de visu* à Champigny.

Les essais ont donc réussi partout ; pendant la saison sèche, toute poussière a été supprimée, et les chaussées ont eu un aspect bitumé. Peut-on conclure qu'on atteindra la suppression de la boue en hiver ?

Sur les chaussées bien exposées, les résultats, d'après M. Lavigne, sont excellents en été et en hiver. Et voici un rapport du chef du service des routes à Monaco : « Jusqu'à ce jour, le 23 octobre, les essais de goudronnage nous ont donné des résultats satisfaisants ; l'élasticité de son corps donne aux voitures un roulement doux et sourd et sa contexture annule en partie l'usure du macadam ; seules les aspérités (les têtes de chats) produisent des matières pulvérulentes, faciles à combattre par un arrosage en temps.

« Jusqu'à ce jour, le goudron n'a produit aucune poussière ; les enduits sont soumis au roulement depuis six mois.

« Les économies réalisées sur l'ébouage, l'époussièrement et l'arrosage contrebalanceront probablement les dépenses du goudronnage.

« Les grandes voies de communication redeviendront praticables aux promeneurs, la salubrité y gagnera, en un mot, le goudronnage extermine la poussière, agent nuisible par excellence.

« Jusqu'à ce jour, nous sommes très satisfaits des résultats obtenus, et le goudronnage donne bien le résultat que nous avions espéré. »

De même, M. Charbonnier m'a envoyé de Genève des rapports excellents sur les résultats tout à fait extraordinaires obtenus par le goudronnage quant à la suppression de la poussière et de la boue.

« Les premiers résultats obtenus par le goudronnage, m'écrivait

M. Charbonnier le 14 août, sur la route de Lausanne, qui est très fréquentée, sont encourageants. Cette première partie, goudronnée



N° 5. — Bassine pour le chauffage du goudron.

le 3 juillet, était encore en parfait état le 31 août, et le goudron paraissait se comporter très bien et remplir parfaitement le but cherché, c'est-à-dire la réduction de la poussière.

« Nous avons fait le 21 août, continue M. Charbonnier, une application sur une longueur de 350 mètres et sur une largeur de 7 mètres, et les résultats me paraissent si extraordinaires, que je suis désireux de poursuivre les essais avec la plus grande attention. La suppression de la poussière n'est pas complète, parce que, sur une route très fréquentée, l'usure superficielle des quelques pierres, des aspérités qui émergent toujours plus ou moins de la croûte du goudron, suffit pour former une *très légère poussière, lourde,* qui ne s'élève guère au-dessus de la hauteur des roues des voitures. Mais c'est à peine la dixième partie d'autrefois. »

Vous voyez donc que si, comme l'a si spirituellement fait ressortir M. Ballif, le très sympathique président du T. C. F., par une de ces ironies dont la Providence s'est montrée trop prodigue cet été, les cataractes du ciel se sont ouvertes juste les jours des essais officiels à Champigny, il n'en était heureusement pas de même pour les expériences précédentes à Champigny et pour les essais faits un peu partout ailleurs, qui ont été favorisés par quelques jours de beau temps.

S'il va de soi que ces différents essais, quoique très encourageants, ne suffisent pas encore pour juger toute la valeur du goudronnage, j'espère au moins que vous sortirez d'ici persuadés que la suppression de la poussière n'est plus une simple hypothèse, mais qu'elle est un fait accompli et que cette couche de goudron, que vous avez pu voir sur les différents morceaux de route, peut très bien supprimer boue et poussière et, en mettant la route à l'abri des intempéries, prolonger la durée de la voie dans une certaine mesure.

Ce goudronnage ne pourrait-il pas prolonger la durée du pavage en bois et supprimer la poussière du pavé de bois? C'est ce que nous verrons probablement au printemps prochain, dans Paris même, si on nous le permet, ce que nous avons tout lieu de croire, d'après une lettre de M. Boreux, l'ingénieur en chef de la Ville de Paris.

Aurons-nous quelques surprises? Le goudronnage n'aura-t-il pas ses maladies d'enfance à combattre, comme beaucoup d'autres innovations? Nous ne le savons pas.

En tout cas, la chose présente un grand intérêt, aussi M. le Ministre des Travaux publics a-t-il bien voulu s'y intéresser d'une façon toute spéciale.

Puisse cet exemple donné par la France être suivi bientôt par

d'autres pays, car la vraie solution de la question des poussières intéresse l'humanité toute entière,



N° 6. — Arrosoir avec bec spécial en évantail pour l'étendage du goudron sur une petite surface.

A Champigny, l'emploi du pétrole, du mazout, de l'huile de goudron, de l'injectoline, ne saurait donner lieu à aucune difficulté sérieuse.

Ces produits pénètrent dans les chaussées avec grande facilité.

Il n'en est pas de même pour le goudron de houille qui, en raison de sa viscosité, s'écoule mal et s'étend très difficilement à la température ordinaire.

Ainsi M. Audouin a trouvé les proportions suivantes d'écoulement pour même section et même hauteur de charge, pour l'eau par exemple.......... .... 350 c/c

Huile d'Autun....................	320
Huile du Texas.....................	225
Goudron de houille (à 17°)........	40 seulement.

Si on chauffe le goudron à 50° on arrive à le rendre, sinon aussi fluide que l'eau, au moins aussi fluide que l'huile du Texas, c'est-à-dire à 225 c/c. Mais ce chauffage peut présenter des dangers et, à Lucerne et à Genève, le feu a pris dans la marmite. Heureusement, en plein air, il n'y avait aucun danger, et avec du sable, les ouvriers l'avaient bien vite éteint, mais cela prouve combien l'emploi du goudron chaud est délicat. Il y a donc quelques précautions à prendre.

On a parlé d'un arrosage préalable pour que l'étendage puisse mieux se faire; cela facilite l'étendage, mais le résultat est mauvais.

Et voici le type de bassines que M. Audouin a combiné : bassines de 50 litres de capacité, munies d'un ajutage pour le transvasement du liquide.

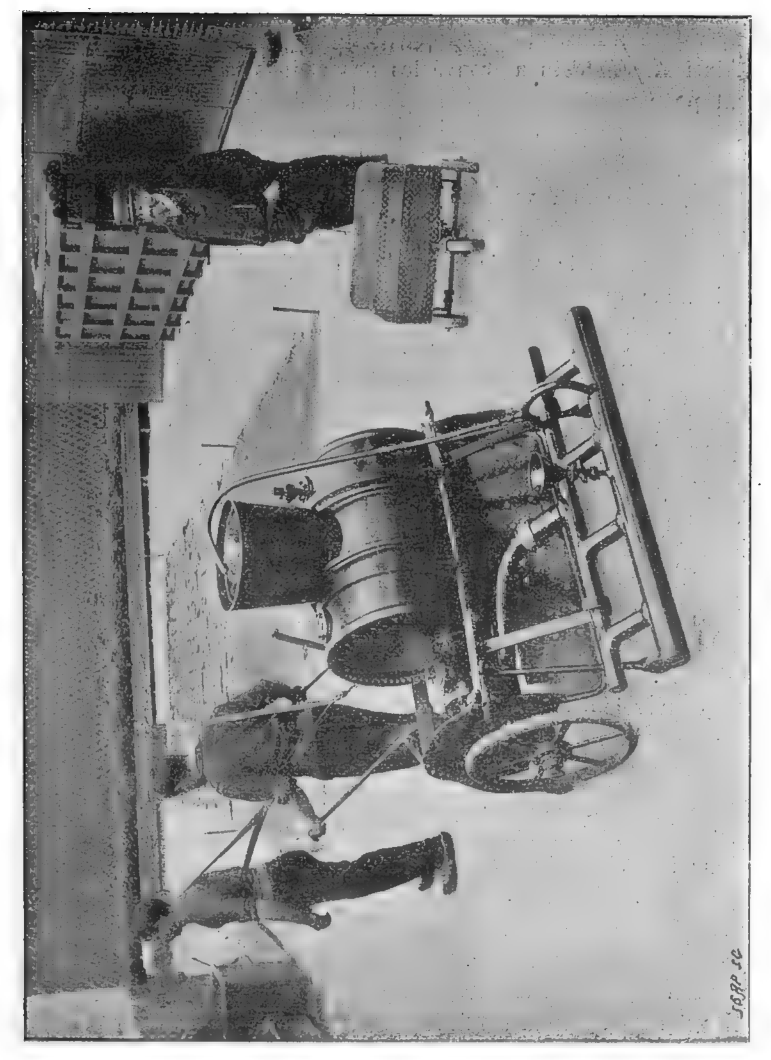
Le couvercle doit empêcher le contact du feu, le goudron moussant comme du lait. En plus, ces bassines sont munies d'appendices latéraux, qui permettent de les enlever rapidement des foyers, avec un couvercle spécialement étudié pour empêcher le contact du goudron et du feu sur lequel ces bassines reposent.

Pour l'étendage du goudron, c'est-à-dire sur une surface d'une vingtaine de mètres carrés, on emploie un arrosoir d'une contenance de 15 à 20 litres : voilà la mise en arrosoirs ; remarquez ce bec dit de canard, bec en forme d'évantail, étudié par M. Audouin.

Et voici les appareils employés pour l'étendage en grand sur 200 mètres carrés à la fois ce dernier type d'appareil augmenté de capacité, pouvant être utilisé par les suites pour l'usage définitif :

Vous voyez, c'est un tonneau en fer, de 200 litres de capacité, monté sur un chariot à deux roues et muni d'un distributeur percé

de trous qui a 1m50 de longueur et qui fonctionne à la façon des tonneaux d'arrosage dits « Mitrailleuses ».



N° 7. — Étendage du goudron au moyen d'un tonneau chauffé par un foyer roulant.

Le goudron est chauffé par un foyer monté sur roues, qui vient se placer sous l'appareil et qui peut être retiré très rapidement aussitôt que le thermomètre marque 60° environ.

Voici les essais sur la route.

Bassine avec thermomètre qui permet de suivre le chauffage.

Les deux appareils permettent de répandre le goudron convenablement chauffé en une couche mince et régulière.

Une fois le produit mis en place, c'est tout au plus s'il est nécessaire de « repasser » la partie goudronnée au moyen d'une raclette



N° 8. — Étendage par le tonneau avec roulette pour repasser.

très flexible, de manière à enlever les excédents de matières qui se forment dans les creux.

Tout ceci est certainement très simple, mais constitue un ensemble qu'on n'a pu réaliser du premier coup.

La suppression de la poussière est donc possible et facile, le goudronnage est bon, n'offre aucun inconvénient appréciable et doit même, d'après l'avis de plusieurs hommes du métier, procurer une économie à l'État.

BIBLIOGRAPHIE

La peste chez les animaux, spécialement dans ses rapports avec la prophylaxie sanitaire, par le Dr Torel, médecin principal de la marine. *(Archives de médecine navale, 1903 ; tome 79, fascicule 1.)*

Le fait bien connu aujourd'hui de la propagation de la peste par les rats donne un intérêt tout particulier à ce travail qui a nécessité de patientes recherches, et a été établi sur une documentation aussi étendue que consciencieuse. L'étude de M. le Dr Torel porte sur les vertébrés et les invertébrés et commence, dans l'ordre de classification, par les animaux supérieurs pour descendre graduellement jusqu'aux espèces inférieures.

A trois reprises différentes, pour ne parler que des faits nettement affirmés et contrôlés, on a observé que les singes, à l'état sauvage, succombaient à une maladie identique à la peste qui sévissait en même temps sur les hommes. Dans la première de ces épizooties simiesques, constatée en 1897, à Khaukal, près de Hardwar, district de Sakaranpour (Inde), le Dr Haekinf, trouva le bacille de Yersin dans plusieurs cadavres. La seconde épizootie, presque contemporaine, se produisit à Jawalapour ; la troisième en décembre 1898, près de Dharwar dans la Présidence de Bombay. Le bacille fut également trouvé. En dehors de ces faits les commissions allemandes et russes dans l'Inde, procédèrent à des expériences qui leur permirent de se rendre compte de l'extrême susceptibilité des singes à l'action du bacille.

De tous les animaux, ce sont les *rongeurs* qui paient à la peste le plus large tribut. Les épizooties prennent parmi eux, surtout parmi les rats des proportions considérables ; aussi la fréquence et la facilité avec lesquelles ces derniers sont contaminés en font-elles, les agents les plus redoutables de la dissémination du fléau. Toutes les espèces ne sont pas également susceptibles : toutefois, M. Torel ne partage pas, à l'égard des rats d'égout, les idées du Dr Gamaleïa (d'Odessa), qui regardait cette catégorie de rongeurs comme jouissant d'une immunité relative. Se basant sur les faits constatés à Smyrne, Constantinople, Hong-Kong, Bombay, Kuratchee, Calcutta, etc. M. Torel pense qu'on ne saurait nier, ni la rapidité, ni l'étendue de la propagation de la peste par le rat d'égout.

Les sources les plus manifestes de contamination des rats sont :

1° Le sol ;

2° Les grains et les substances analogues, dont les rats se nourrissent ;

3° La chair des animaux morts de peste, voire celle de l'homme ;

4° Les linges, vêtements, hardes, tapis, chiffons contaminés ;

5° Les insectes infectés.

Le bacille pénètre dans l'organisme du rat par les voies respiratoires, par une solution de continuité de la peau, par le tube digestif.

Après les rats, les *souris* sont les rongeurs les plus susceptibles de

contracter la peste; les *tarbagans* et les *bandicoots* n'y sont pas beaucoup moins exposés.

Parmi les autres animaux, après les singes dont il a été parlé plus haut, viennent les *chèvres* et les *porcs*. Les *chats*, les *chiens*, les *chacals*, les *moutons* ne présentent que des cas exceptionnels de contamination. Les *chevaux* et les *bovidés* paraissent réfractaires en dehors du laboratoire où la plupart des expérimentateurs n'ont pu obtenir que des résultats souvent négatifs.

Les *oiseaux*, comme les *reptiles* et les *poissons*, semblent jouir d'une immunité absolue. Les *insectes* jouent un rôle des plus considérables dans la propagation du bacille de Yersin.

P. Faivre.

REVUE DES JOURNAUX

Some statistics regarding the effect of inoculation against typhoid fever in South Africa (Statistiques concernant les effets de l'inoculation contre la fièvre typhoïde dans l'Afrique du Sud), par Alexander Crombie. Brigade surgeon lieutenant-colonel. (*The Lancet*, 1902, p. 1241.)

Sur 250 officiers se présentant au Conseil de santé comme convalescents de blessures ou de maladies contractées dans le Sud africain 112, soit 44,8 p. 100 avaient été inoculés contre la fièvre typhoïde; 29 ou 11,6 p. 100 avaient eu une attaque antérieure, et 109 ou 43,6 p. 100 n'avaient pas été inoculés et n'avaient pas eu de fièvre typhoïde antérieurement. Du nombre total, 59 ou 23,6 p. 100 furent atteints de thiédonentérie dans le Sud de l'Afrique; mais de ceux-ci, un grand nombre étaient encore convalescents de cette maladie, de sorte que ce pourcentage ne put être donné comme représentant la réalité des officiers infectés.

Les 112 inoculés une fois, 32 ou 28,5 p. 100 eurent la fièvre typhoïde; des 29 qui avaient eu cette affection, 3 ou 10 p. 100 eurent une seconde atteinte, et des 109 non inoculés, 24, soit 22 p. 100 eurent à souffrir de la maladie pendant la campagne.

Des 112 inoculés, 102 l'avaient été une fois avec 30 cas (29,4 p. 100); 10 inoculés deux fois fournirent 2 cas (20 p. 100).

L'opinion générale des médecins du Sud africain est que la maladie évolue d'une façon plus bénigne chez les inoculés.

Pour vérifier les statistiques du professeur Wright, l'auteur a recherché pendant combien de temps l'inoculation protégeait contre la maladie. Pour le savoir, il a demandé à chaque officier la date de son inoculation, la date de son arrivée en Afrique; enfin, la date du début de sa fièvre typhoïde. Dans tous les cas, sauf un, l'inoculation eut lieu à bord du navire qui transportait les troupes, soit dix à quatorze jours avant

l'arrivée au Cap. La seule exception concerne un officier vacciné deux fois avant de quitter l'Angleterre.

On trouve ainsi que la date moyenne de l'attaque parmi les inoculés a été 9,4 mois après l'inoculation (9,8 pour ceux inoculés une fois, 6,5 pour ceux inoculés deux fois), et de 10,3 mois parmi les non inoculés.

Parmi les 46 inoculés une fois, il y eut 7 cas dans la traversée, mais après le débarquement (15,2 p. 100). Les non inoculés eurent plus à souffrir durant les 2e, 3e, 4e et 5e mois que les inoculés.

Un médecin, six mois après son inoculation, trouva que son sang donnait une réaction agglutinative très nette ; quinze jours plus tard il eut la fièvre typhoïde, démontrant que cette réaction agglutinative n'est pas une garantie.

Le Dr B..., inoculé deux fois en février et deux fois en juin 1897, fut encore inoculé deux fois en février 1900 ; il eut néanmoins une fièvre typhoïde suivie de rechute avec thrombose en octobre 1900 ; il eut, en outre, une récidive en mai 1901 ; revenu à Londres à la fin de 1901, son sang n'agglutinait pas les bacilles même après six heures de contact.

Dans 3 ou 4 cas de fièvre dite continue, une fois on trouva la réaction de Widal.

CATRIN.

Les serpents de mer et leur venin, par le Dr A, KERMORGANT (*Annales d'hygiène et de médecine coloniales*, 1092, n° 3, p. 431).

Une croyance populaire, assez répandue, fait considérer comme inoffensives les morsures des serpents de mer au hydrophidiens; pourtant des cas mortels ont été signalés par Cantor au Japon, par Fayrer dans l'Inde, par Forné à Nouméa, et, plus récemment, par d'autres observateurs. La distribution géographique de ces serpents est très étendue, depuis l'immense littoral, baigné par la mer des Indes, jusqu'aux côtes de la mer de Chine et de la partie équatoriale de l'océan Pacifique.

Les espèces sont nombreuses et toutes dangereuses; le chiffre restreint des décès influe sans doute sur le peu d'importance accordé aux accidents consécutifs à leur morsure. Dans bien des colonies, surtout en Nouvelle-Calédonie, ces serpents abondent; dans cette dernière possession, on pousse l'imprudence jusqu'à jongler avec eux. Ils mordent, en effet, rarement et difficilement, à cause de la petitesse de leur bouche, et les accidents sont peu fréquents, parce qu'ils ne possèdent, en général, que des glandes à venin peu développées et des crochets minuscules. La tête, très petite, se distingue à peine du corps, et la queue est aplatie en forme de rame; leur longueur dépasse souvent un mètre. L'espèce la plus répandue est l'*Hydrus platurus* ou *Pelamys bicolor*.

Depuis le cas de mort, signalé en 1888 par Forné, à la suite de la morsure d'un hydrophidien, on a souvent enregistré en Nouvelle-Calédonie d'autres cas, suivis d'accidents, mais sans issue fatale. Il n'en est pas moins vrai que toutes les espèces de serpents de mer sécrètent un venin redoutable; on ne saurait trop le rappeler.

F.-H. RENAUT.

Ueber desinficirende Wandanstriche mit besonderer Berücksichtigung der Tuberculose (Pouvoir désinfectant des peintures murales, spécialement en ce qui concerne la tuberculose), von Dr Lydia Rabinowitsch (*Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*, 1902, XL, 3, p. 529).

Après avoir rappelé les résultats des travaux de Deycke, Heimes, Jacobitz et Bosco sur le même sujet, mais avec des microorganismes différents, l'auteur expose ses recherches personnelles sur un certain nombre de couleurs de dénomination spéciale et de provenance diverse, couleurs presque toutes étudiées déjà par Jacobitz (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 659), mais non pas spécialement au point de vue de la résistance du bacille tuberculeux.

Ces peintures étaient étendues, en plusieurs couches, sur des lames de bois de 20 centimètres carrés de surface, laissées jusqu'à dessiccation complète, pendant huit jours, à la température du laboratoire de 10 à 15 degrés, puis infectées avec des crachats tuberculeux ; ces derniers étaient toujours produits par le même malade et les bacilles y abondaient. La plupart de ces planchettes étaient exposées à découvert, à la lumière diffuse, sur les étagères du laboratoire, quelques-unes étaient placées dans l'obscurité. Après des laps de temps, variant de quelques jours à deux et trois mois, les lames de bois infectées étaient frottées à l'aide d'une boulette d'ouate stérilisée, imbibée de solution physiologique de NaCl; ce liquide était inoculé à des cobayes, après contrôle microscopique préalable, toujours largement positif dans les premiers jours. Les animaux d'expérience étaient sacrifiés au bout de deux ou trois mois, une douzaine environ succomba auparavant à la pneumonie.

Un tableau donne le rang d'efficacité des huit peintures, expérimentées à l'égard du bacille tuberculeux, avec l'indication du nombre de jours, après lesquels celui-ci restait encore actif et virulent. Les lames de bois, enduites de la couleur de porcelaine émaillée et de la couleur d'émail, ne présentaient plus, le quatrième jour, que des bacilles morts, tandis que la couleur Pefton et la couleur Zonca exigeaient six jours pour cette disparition. La virulence était encore conservée après quatre-vingt-un jours sur la planche nue, recouverte de crachats spécifiques et servant de témoin: les inoculations avec les prélèvements de cette lamelle furent positives jusqu'au quatrième mois. Le pouvoir désinfectant de ces quatre peintures peut être considéré comme très élevé vis-à-vis du bacille tuberculeux; la puissance bactéricide est faible dans la couleur d'hyperoline; quant à l'amphiboline, à deux couleurs à l'huile, à la couleur à l'eau, elles ne possèdent réellement aucune action stérilisante sur les crachats des phtisiques.

Ces résultats présentent quelques différences avec ceux obtenus par les précédents expérimentateurs, qui n'avaient pas, comme Rabinowitsch, pris en considération le seul bacille tuberculeux. Heimes met en première ligne la couleur Zonca, qui n'a que le second rang pour Jacobitz, comme pour l'auteur. D'autre part, Heimes et Jacobitz accordent une place prépondérante aux couleurs à l'huile, à qui Rabinowitsch dénie

tout pouvoir désinfectant ; mais la composition très variable des couleurs à l'huile et le peu de résistance des autres microbes expliquent facilement de telles divergences. Quant à l'hyperoline, à l'amphiboline et aux couleurs à l'eau, l'accord est complet sur leur nul effet stérilisateur. Enfin Jacobitz et l'auteur reconnaissent le pouvoir désinfectant élevé des couleurs de porcelaine émaillée.

Les lames de bois, conservées dans l'obscurité, maintiennent le même ordre pour la valeur bactéricide de ces couleurs, avec la différence que la mort des germes y survient plus lentement ; ce n'est que le cinquantième jour que les résultats étaient négatifs, confirmant ainsi l'influence très nette de la lumière sur la destruction plus ou moins rapide des bacilles tuberculeux. Il semble aussi que l'action désinfectante des peintures doit être rapportée à leur composition chimique, tout en faisant entrer en ligne de compte les propriétés physiques de rugosité, de porosité, etc.

En terminant, l'auteur cite les recherches plus récentes de Jacobitz, montrant la durée du pouvoir désinfectant de ces mêmes peintures persistant pendant six mois (*Revue d'hygiène*, 1902, p.) et les travaux de Broschniowsky (de Saint-Pétersbourg) sur la moindre résistance du bacille de la fièvre typhoïde et du staphylocoque doré vis-à-vis des couleurs à l'huile et à la colle, de la couleur à l'émail et des teintures. Les teintes elles-mêmes auraient aussi, d'après ce chercheur, une certaine influence ; les germes disparaissent très rapidement sur le blanc, plus lentement sur le rouge et sur le violet, et durent beaucoup plus sur le noir ; ici encore, la composition chimique entrerait en cause beaucoup plus que l'action de la lumière, pour expliquer ces différences de résistance.

F.-H. Renaut.

Post-vaccinal Tetanus (Tetanos post-vaccinal), par le Dr Robert N. Wilson. (*Brit. med. Journal*, 1902, p. 1102.)

Un certain nombre de cas de tétanos ayant été observés en Amérique, à Camden, New-Jersey, Philadelphie, le Dr Wilson, de Philadelphie, a fait une analyse détaillée de 52 observations collectées depuis 1839 jusqu'à 1901. Quelques-uns de ces cas sont douteux mais la grande majorité des observations concerne le tétanos.

De ces 52 cas, 7 seulement appartiennent à la période précédant l'époque où fut établie la nature infectieuse du tétanos. Après cette découverte, mais tant qu'on utilisa le vaccin humain, aucun cas de tétanos post-vaccinal ne fut signalé en Amérique, mais on en relate 7 cas en Angleterre. Le plus grand nombre des cas se rapporte à la période pendant laquelle fut utilisé le vaccin de génisse.

Pendant la période où l'on utilisait la lymphe humaine, le Dr Wilson pense que l'infection venait d'autre source que de la lymphe et que l'absence complète d'asepsie à cette époque suffit pour légitimer cette hypothèse. C'est ainsi que pendant la guerre de Sécession, où il y eut 246,712 blessés, on observa 505 cas de tétanos chez des hommes qui, en

même temps que leur blessure, présentait un ulcère vaccinal profond. Le nombre total des vaccinés pendant cette guerre s'éleva à un million et demi, tous étaient placés dans des conditions favorables à l'éclosion du tétanos.

Récemment aux États-Unis, vu la prédominance de la variole, une grande quantité de lymphe a été utilisée sans que toutes les précautions aient été prises et les vendeurs de lymphe procuraient parfois des vaccins si dilués qu'il était impossible d'avoir des résultats favorables. Le *British medical Journal* demandait, il y a peu de temps, que le gouvernement ait le droit d'inspection sur tous les marchands de lymphe vaccinale Néanmoins, malgré la négligence signalée, jamais le Dr Wilson, jamais d'autres observateurs n'ont pu découvrir le bacille du tétanos dans les lymphes suspectées.

Toutes les inoculations pratiquées sur des lapins, des cobayes ont donné des résultats négatifs. Bien plus, le Dr Wilson et deux de ses collègues employèrent des vaccins suspects pour vacciner les étudiants de l'Université de Pensylvanie : sur 1,600 vaccinations, pratiquées avec précautions aseptiques consécutives, il n'y eut pas un cas de tétanos et il n'y eut qu'un cas de variole atteignant le fils d'un homœopathe, variolé lui-même et chez lequel la variole évolua avant que la vaccine n'eût donné de résultats.

Dans l'analyse des 52 cas de tétanos post-vaccinal, on voit par exemple un même tube servant à vacciner deux enfants, l'un a le tétanos et l'autre pas, ce qui montre bien qu'il s'agit d'une infection secondaire.

Les soins de la plaie vaccinale sont regardés par le Dr Wilson comme ayant une importance primordiale. Toutes les fois que l'enquête a pu être faite dans les cas de tétanos post-vaccinal, on a constaté des négligences énormes dans les soins donnés aux blessures produites par le vaccin. Presque toujours aussi il s'agissait de vastes ulcères faciles à infecter. Deux cas concernent des soldats dormant n'importe où et considérant le bain comme un luxe. Plusieurs autres couchaient dans des étables, ces chambres à coucher du bacille tétanique. Un autre couchait avec son père qui était palefrenier. Beaucoup avaient arraché leurs croûtes vaccinales, etc., etc.

Dans presque tous les cas, il y a eu négligence complète des soins apportés aux boutons vaccinaux.

Certaines localités sont plus atteintes, par exemple Long-Island, en Amérique.

Enfin, si l'on note l'intervalle séparant l'inoculation du vaccin de l'apparition du tétanos, on voit que dans 44 cas, quatorze jours au plus s'étaient écoulés. Dans 31 cas, cet intervalle fut de vingt jours et au-dessus, dans 6 il fut de vingt-cinq jours, dans un de sept semaines, dans un autre de huit mois. Il n'y eut que dans 5 cas où l'on observa une durée d'incubation permettant de supposer que l'inoculation tétanique coïncidait avec la variolique.

Dans deux de ces cas, la vaccination avait été pratiquée avec une aiguille à repriser.

Le tétanos a une incubation qui peut varier de quelques minutes à des semaines, mais dans la plupart des cas, dans la guerre de Sécession entre autres, cette période d'incubation ne dépasse pas huit jours. Or, presque toujours c'est vingt jours au moins après la vaccination que paraissait le tétanos, c'est-à-dire que la période d'infection semble être juste au moment où la plaie vaccinale est à son maximum de développement et où le patient commence à ne plus y prêter d'attention.

Les symptômes cliniques de ces cas de tétanos post-vaccinal sont toujours très graves et la mort survint dans 41 cas.

On remarque enfin que lorsque se montrent ces tétanos post-vaccinaux, en même temps on note la fréquence du tétanos (Chicago, Philadelphie, New-York).

La conclusion du Dr Wilson est que toujours l'infection tétanique a été secondaire. Aussi attache-t-il une importance considérable aux soins consécutifs à la vaccination et il va jusqu'à prétendre que si, comme on l'a soutenu, la lymphe glycérinée a tendance à causer des ulcérations, on devrait y renoncer. Pour lui, on n'est pas plus maître d'éviter le tétanos après les vaccinations qu'après les hémorrhagies ou les ligatures d'artères, et il soutient que jamais dans tous les cas observés ce soit le vaccin qu'on puisse accuser d'avoir causé le tétanos.

CATRIN.

Beitrag zur Kenntniss des sog. biologischen Verfahrens, insbesondere die bei der Herstellung und dem Betriebe biologischer Abwässerreinigungsanlagen zu beachtenden allgemeinen Gesichtspunkte (Contribution à l'étude du procédé biologique, principalement à certains points de vue généraux de l'installation et du fonctionnement des établissements d'épuration biologique des eaux vannes), par le Dr K. THUMM (*Mittheilungen aus der k. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung*, 1902, Heft I, p. 86).

On doit réserver la dénomination de bassin d'oxydation, d'après l'exemple de Dunbar, aux seules fosses, chargées de scories ou d'autres matériaux, et où sont amenées les eaux-vannes, soit directement suivant la méthode d'oxydation, soit à leur sortie du bassin septique, après y avoir subi la putréfaction. On parle d'un traitement simple, double et triple, selon que les eaux, pour parfaire leur épuration, ont traversé un, deux et trois bassins d'oxydation.

Ces définitions établies, il faut rappeler que la purification de l'eau et la destruction de ses souillures, dans les bassins d'oxydation, sont rapportées, à l'étranger, presque exclusivement à l'action des microorganismes. En Allemagne, à la suite des travaux de Dunbar, on fait intervenir deux forces différentes : quand le bassin est plein, l'épuration se produirait par des phénomènes d'absorption, d'ordre physico-chimique; mais, alors qu'il est vide et que les matériaux sont soumis à l'aération, la décomposition des souillures déposées s'opérerait, au contact de l'oxygène, grâce à l'activité microbienne ; en même temps, il y a régénération de la faculté d'absorption.

Parmi les modifications, qui surviennent dans les bassins d'oxydation, après la vidange, une des plus importantes est la transformation de l'ammoniaque en acide azotique, dont la quantité semble dépendre de la durée du vide. Cette minéralisation des composés azotés tient une grande place dans l'épuration ; en Angleterre, on ne considère une eau d'égout comme suffisamment purifiée que quand elle renferme, à la sortie du bassin d'oxydation, un minimum de 5 milligrammes d'acide azotique par litre.

Mais ce minimum d'acide azotique n'est nullement nécessaire ; Dunbar et Thumm ont montré que le résultat peut être très satisfaisant, sans qu'il y en ait des traces dans l'eau de dérivation Les expériences, faites avec des eaux de déchets urbains et industriels, permettent de conclure que l'acide azotique, formé pendant l'aération des bassins, est détruit quand ceux-ci sont remplis à nouveau pendant deux heures, à tel point que l'on ne peut plus relever de quantité appréciable de nitrates; d'ailleurs, il y a vingt ans, Hatton avait fait ces constatations, qui ont été renouvelées récemment par Letts et Blake.

L'absence d'acide azotique à la sortie du bassin d'épuration n'entraîne pas l'impossibilité de formation de nitrates ; toutefois il est indispensable de rechercher s'il y a ou non nitrification, quand le bassin reste vide, et quelle est la quantité de nitrates formés pendant la période d'aération. D'après les expériences entreprises, il y a toujours production de nitrates dans les bassins vidés, à la condition d'une aération suffisante ; mais, s'ils sont absents ou en faible quantité dans les eaux de décharge, c'est que des phénomènes de réduction se sont produits pendant le remplissage ; l'acide azotique ne peut être retrouvé que très rarement ; sa quantité dépend aussi de la composition des eaux vannes et du temps durant lequel le bassin reste plein.

Après ces considérations générales sur les phénomènes, qui surviennent pendant l'activité des bassins d'oxydation, Thumm aborde plus particulièrement l'étude de leurs parties constituantes. Le coke est la substance de choix, préconisée par Dibdin, à cause de la facilité de s'en procurer partout et de son prix. On a employé aussi les scories de diverses industries, des fragments de briques, de gravier, des débris de porphyre et de gneiss, différentes sortes de charbon de terre et de bois, le sable ferrugineux, la pierre ponce, la pierre à chaux, des morceaux d'ardoise et de verre, soit par couche séparée de l'un ou l'autre de ces matériaux, soit par des mélanges variés.

Au point de vue de leur contexture favorable à l'oxydation, on peut mettre sur le même rang le coke, les scories, la pierre ponce, le gravier plus ou moins ferrugineux, car les matières renfermant du fer ont un effet plus accentué et le degré d'épuration obtenue se montre indépendant de la porosité de la substance. Les expériences, faites à nouveau par l'auteur sur ce point, confirment l'influence de la teneur en ferments sur les résultats de la purification des liquides.

Le diamètre des fragments, autrement dit la grosseur des grains, a une importance capitale, plus considérable que celle de la nature

même de la substance; les gros grains de 10 à 30 millimètres donnent une épuration de 20 à 40 p. 100; les grains fins arrivent à 60 et 70 p. 100, enfin le sable atteint 80 p. 100.

La quantité de matériaux nécessaires varie beaucoup suivant les conditions locales; la capacité des bassins doit être calculée de telle sorte que la substance, employée comme substratum d'oxydation, puisse être recouverte en une demi-heure et la proportion, généralement admise en Angleterre et en Allemagne, est d'un mètre cube de coke, de scories, de fragments de briques pour 250 litres d'eau à épurer. L'épaisseur de la couche de matériaux d'oxydation doit être en moyenne de $1^m,50$ à 2 mètres pour les gros grains de 8 à 25 millimètres, d'un mètre à $1^m,50$ pour les grains fins de 3 à 8 millimètres, et de 50 centimètres à un mètre pour les grains au-dessous de 3 millimètres.

Les différentes parties de la construction des bassins d'oxydation sont examinées spécialement, ainsi que la canalisation d'amenée et de décharge, au point de vue des avantages réalisés et des inconvénients évités dans les différentes installations, dont le fonctionnement peut servir d'exemples, dans des localités d'importance diverse.

La question de la protection des bassins contre les intempéries de l'hiver semble réglée par la négative, au moins pour le climat de l'Allemagne centrale et pour les surfaces considérables. Enfin, un dernier chapitre concerne la disposition des différents bassins entre eux, leur échelonnement ou leur indépendance à volonté, le lavage et la régénération des matériaux, avec dérivation spéciale de l'eau provenant de cette opération.

F.-H. RENAUT.

Untersuchung über die Bestandtheile der Schwimmschicht und ihr Entstehen auf den Abwässern in den Faulbassins biologischer Anlagen (Composition et formation de la couche flottante des bassins de fermentation des eaux-vannes dans la méthode biologique), par le Dr O. EMMERLING (*Mittheilungen aus der königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin*, 1902, Heft I, p. 81).

Lorsque les bassins septiques sont à ciel ouvert ou mal fermés, les produits de décomposition seraient certainement très offensifs pour l'odorat, s'il ne se formait pas à la surface une protection naturelle, véritable couvercle, s'opposant au dégagement des gaz odorants dans l'atmosphère.

L'auteur étudie cette couche flottante, ce « chapeau » dans les bassins de l'établissement d'épuration de Tempelhof, près de Berlin, après avoir fait les expériences au premier laboratoire de chimie de l'Université, où l'installation avantageuse et, spécialement, les dimensions des étuves, facilitaient les recherches.

Un examen, pratiqué en septembre 1901, montrait cette couche flottante, composée de débris, fins ou grossiers, de nature organique, détritus végétaux, papier, cheveux, graisse, etc., le tout aggloméré en amas visqueux par les entrelacements d'un mycelium épais et touffu de

champignons, de moisissures, auxquels s'ajoutent des bactéries vivantes, jouant un rôle actif dans le développement de la putréfaction, et parmi elles, des espèces de la grosseur et de la forme du B. subtilis, du B. fluorescens liquefaciens.

Pour observer les conditions de formation d'une croûte flottante artificielle, on prend un récipient d'environ 15 litres, rempli d'eau contenant les différents reliquats des eaux d'égout naturelles, on y ajoute 100 centimètres cubes du liquide de Tempelhof et on constate différentes phases. Après deux ou trois semaines, à une température de 8 à 10 degrés, on voit se former à la surface une couche très mince, tandis que la putréfaction s'opère lentement d'une façon incomplète. A 15 degrés, l'évolution est plus rapide; au bout de huit jours à 20 degrés, une tranche visqueuse se manifeste nettement et les bulles de gaz, en s'échappant, opèrent un mélange mécanique de la masse ; enfin, de 25 à 30 degrés, le résultat complet s'obtient en quelques jours.

Les modifications chimiques, que subissent les substances solubles ou dissoutes, exigent, pour s'accuser, l'addition de solutions d'albumine, de sucre; la réaction de la masse liquide, qui était tout d'abord neutre, devient, vers le troisième jour à 25 degrés, légèrement acide; en même temps CO^2 et H se dégagent jusqu'au cinquième jour, bien qu'il n'y ait pas encore putréfaction réelle ; celle-ci s'opère après le cinquième jour, avec réaction alcaline et apparition d'Az.

Des recherches sur les produits de la putréfaction furent entreprises, tant dans les expériences de laboratoire que dans les bassins de Tempelhof. L'acidité du liquide est due aux acides lactique, acétique, formique, résultant de la destruction des hydrocarbures par le Bactérium coli (Hardens), et aussi par le Bacillus aerogenes (Emmerling). A Tempelhof, les gaz amassés sous le « chapeau » étaient H, CO^2, Az et le méthane; il n'est pas encore possible d'établir si une décomposition particulière produit du gaz des marais et si le méthane provient des composés albuminoïdes. La réaction alcaline ultérieure provient de l'ammoniaque et des corps basiques de fermentation; ceux-ci neutralisent l'acide lactique, précédemment produit et ensuite transformé en acide butyrique, sous l'action de bactéries spéciales.

En résumé, dans les bassins septiques, avec un repos et une température convenables, les matières en suspension, les corps inorganiques légers sont entraînés à la surface du liquide par les gaz, provenant de la destruction des hydrocarbures par le coli-bacille; les moisissures et les champignons trouvent, dans ces masses, des conditions favorables à leur développement, y pullulent en une couche augmentant progressivement d'épaisseur et de viscosité, jusqu'au point d'intercepter l'accès de l'air; dès lors les anaérobies prolifèrent dans les couches profondes du bassin. Le « chapeau » est maintenu à la surface par les gaz abondants de la putréfaction et augmente de volume, durant le temps que les différentes substances de la surface des eaux-vannes se transforment en une matière gluante par une lente oxydation à l'air.

F.-H. Renaut.

Die Glasuren unserer irdenen Geschirre und der emaillirten Eisengefösse vom Standpunkte der Hygiene (Les vernis de la poterie de terre et des ustensiles de fer émaillé au point de vue de l'hygiène), par le professeur K.-B. LEHMANN (de Wurzbourg). (*Hygienische Rundschau*, 15 août 1902, p. 785.)

Des échantillons de poterie de terre, d'origine française, avaient été soumis à l'auteur, à l'effet de savoir s'ils n'étaient pas nuisibles à la santé publique et s'ils répondaient aux exigences de la législation allemande. Cette dernière, par une loi du 25 juin 1887, prescrit que les objets de plomb et de zinc, les récipients pour les aliments, la boisson et la cuisine, les mesures pour les liquides ne doivent pas être enduits d'un vernis ou d'un émail, abandonnant la moindre parcelle de plomb, après une demi-heure de cuisson avec du vinaigre à 4 p. 100 d'acide acétique. D'après la lettre de ce texte, toute recherche, signalant du plomb par l'épreuve du vinaigre, entraîne l'interdiction de la vente de l'objet; ainsi donc, un pot vernissé peut être interdit, sa vente peut être passible d'une punition, sans que sa valeur hygiénique, et même toxique, le fasse considérer comme dangereux au point de vue sanitaire.

Lehmann fit l'essai de la poterie française, en faisant cuire treize fois de suite un litre de vinaigre dans deux échantillons. L'acétate de plomb était ramené à l'état de sulfure; celui-ci, dissous dans de l'acide nitrique fumant étendu, était traité par l'acide sulfurique et par l'alcool; après filtration du sulfate précipité, le filtre était brûlé, avec addition d'une goutte d'acide nitrique; les cendres, portées au blanc, étaient pesées après refroidissement. Le premier essai donna pour les deux pots 21,5 et 25^{mgr},3 de plomb, par litre de vinaigre employé; les autres expériences atteignirent chacune, de 6 à 7 milligrammes de plomb par litre et ne furent pas sans modifier, décolorer et détériorer l'enduit vernissé des deux récipients.

Un tel résultat poussa à continuer les recherches sur les poteries de fabrication allemande, généralement en usage à Wurzbourg; l'essai fut d'abord fait avec une seule séance d'une demi-heure de cuisson, pour un litre de vinaigre et, d'après les quantités de plomb recueillies, les vernis purent être classés en cinq catégories : la première, presque complètement exempte de plomb, comprend 28 p. 100 des échantillons expérimentés; la seconde, avec 14 p. 100, renferme de 1 à 5 milligrammes de plomb par litre; la troisième, avec 22 p. 100, de 6 à 10 milligrammes; la quatrième, avec 24 p. 100, de 10,7 à 36,3; enfin la cinquième, avec la proportion encore considérable de 12 p. 100, s'élève jusqu'à 55 et même 155 milligrammes de plomb, sans que la teneur en plomb se laisse apprécier à la vue et soit en corrélation avec le prix de l'objet.

Une autre série d'expériences fut faite sur les quantités de plomb qu'un vase pouvait abandonner dans des cuissons successives, avec du vinaigre, et permit de tirer quelques conclusions. Quand la première cuisson a donné une quantité de plomb considérable, la seconde n'atteint pas le même chiffre et il est exceptionnel que les quantités de la

deuxième soient supérieures à celles de la première. De la troisième à la huitième cuisson, les résultats restent à peu près identiques. Lorsque le premier essai accuse une dose de plomb assez élevée, il paraît certain que le même récipient abandonnera pendant longtemps des traces métalliques appréciables.

Le fer accompagne toujours le plomb dans ces enduits vernissés et s'y retrouve en quantité, variant de 0,4 à 3 milligrammes, persistant d'une façon constante dans les cuissons successives ; il n'y a aucun rapport à établir entre les deux métaux, car des poteries sans plomb présentent le même poids de fer que des objets, recouverts d'un vernis largement plombifère.

La même méthode de recherches par la cuisson avec le vinaigre fut appliquée à des ustensiles de fer émaillé, provenant de différentes fabriques. Sur 15 échantillons, on relève quatre fois des traces impondérables de plomb, huit fois du fer dans les limites de 0,37 à 4 milligrammes, pas d'étain, quatre fois du zinc, s'élevant jusqu'à 13 milligrammes, enfin, dans un nouveau produit français (acier Phénix), de l'antimoine en quantité assez considérable, 53 milligrammes, chiffre d'autant plus intéressant que des cuissons répétées maintenaient l'existence du métal, au point d'atteindre un total de 207 milligrammes après 14 essais.

Les informations, prises dans d'autres localités, permettent d'affirmer qu'en beaucoup de régions de l'Allemagne, le vernissage de la poterie renferme une quantité plus ou moins considérable de plomb, pouvant déterminer des intoxications aiguës ou chroniques. Les cas publiés sont assez rares. Lehmann rapporte l'observation de deux femmes intoxiquées, l'une gravement, l'autre légèrement, à la suite de l'ingestion d'une tarte aux myrtilles (brinbelles), petites baies, qui avaient été cuites préalablement dans une terrine, dont l'enduit vernissé avait abandonné, en une fois, jusqu'à un gramme de plomb.

La loi allemande est trop sévère, et par ce fait, il parait qu'elle ne serait appliquée qu'assez mollement. Il semble donc peu pratique d'interdire complètement le plomb dans les vernis de la poterie de terre ; il y aurait tout avantage à fixer un maximum de 3 à 5 milligrammes de plomb par litre de vinaigre d'essai. Dans toute boutique, dans tout magasin, où 20 p. 100 des essais, pratiqués sur les récipients en terre, donneraient une proportion supérieure à 5 milligrammes de plomb, la marchandise serait confisquée ou détruite ; en cas de récidive répétée, on aurait recours à l'amende d'abord, à la prison ensuite. Cette fixation répond des exigences de l'hygiène et ne fait pas obstacle à la petite industrie en chambre. Une surveillance active, appuyée sur la ferme application aux différentes pénalités, améliorerait rapidement les conditions, quelque peu suspectes, du marché de la poterie allemand.

F.-H. Renaut.

Die Verbreitung der bösartigen Neubildungen in Süddeutschland und Schlussfolgerungen über ihre Aetiologie (Extension des tumeurs mali-

gnes dans l'Allemagne du Sud et déductions sur leur étiologie), von KARL KOLB, in München (*Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten*, 1902, XL, 3, p. 373.)

Les recherches statistiques et étiologiques sur le cancer, depuis l'accroissement notable des cas de cette affection, durant les dix dernières années, se généralisent dans tous les pays et accumulent des matériaux, dont la valeur augmentera singulièrement, quand la constatation des décès sera officiellement et médiocrement faite, avec la confirmation du diagnostic par les médecins traitants, quand aussi le décompte s'appuiera sur des bases uniformes et universellement adoptées.

L'auteur, dans un très volumineux mémoire de 75 pages de texte et de 25 pages de tableaux de chiffres, s'est imposé le patient labeur de réunir une quantité considérable de documents, se rapportant non seulement à l'Allemagne du Sud proprement dite, Bavière, Wurtemberg, Bade, Alsace-Lorraine, Hesse, Simaningen, mais comprenant aussi la Suisse, le Vorarlberg et le Tyrol, Salzburg et la Haute-Autriche, Vienne et la Basse-Autriche, enfin la Bohême.

En considérant cette vaste aire géographique, on trouve la mortalité par cancer dans l'Allemagne du Sud un peu moindre à l'Ouest qu'à l'Est, mais surtout élevée directement au Sud, entre le Danube et les Alpes ; cette zone de haute léthalité se prolonge à l'Est jusqu'à Vienne, à l'Ouest, vers le cours supérieur du Rhin, entre les Alpes et le Jura, jusqu'à Genève. Toute cette région correspond aux terrains d'origine tertiaire et d'alluvions.

Il semblerait donc logique d'attribuer à la nature du sol une influence sur la fréquence du cancer, non pas en raison de sa constitution géologique, mais à cause de sa composition physique et chimique ; il faut peut-être attacher une certaine importance à la richesse hydrologique d'une région, en faisant entrer aussi en ligne de compte les terrains tourbeux et marécageux. Comme type de région, largement visitée par le cancer, on peut prendre certains districts de Bavière, dont le sol est constitué au point de vue géologique par des terrains d'alluvions, au point de vue minéralogique par de l'argile et au point de vue physique par des vallées peu profondes avec des marais et des tourbières.

Les différences de fréquence du cancer, tant dans les centres importants que dans les petites localités, et même dans les épidémies de maisons, ne peuvent trouver d'explication suffisante que dans l'hypothèse d'un parasite ; d'ailleurs la part d'influence attribuée au sol dans les maladies à caractère épidémique ou endémique finit toujours, en dernier ressort, par aboutir à une découverte de microorganismes. Cette conception éclaire aussi les oscillations, d'apparence périodique, survenant dans la fréquence du cancer ; au milieu de l'endémie européenne, on constate des foyers et des époques de calme ou d'acmé, comme dans la tuberculose.

Les chapitres concernant la race, le sexe, l'âge, la condition sociale, le genre de vie, le séjour dans les villes et dans les campagnes démontrent, d'une façon plus ou moins précise, l'importance de ces différents

facteurs dans le développement du cancer, même en admettant son origine microbienne.

Au point de vue pratique, il y a peu de conclusions à tirer de ce long exposé. Les personnes, prédisposées au cancer par hérédité, devront éviter de résider dans une région, où les tumeurs malignes sont fréquentes ; on n'est pas encore fixé sur l'opportunité de la suralimentation pour les candidats au carcinome, au contraire Williams et Beneke préconisent la sobriété et l'exercice musculaire, dans les familles de cancéreux. En tous cas, jusqu'à la fixation définitive de la nature du cancer, on devra, par prudence, considérer la maladie comme infectieuse et employer, contre tout ce qui provient des malades, les moyens de destruction des germes, encore ignorés, mais possibles et probables.

F.-H. Renaut.

Ueber giftige Seetiere im Allgemeine und einen Fall von Massenvergiftung durch Seemuscheln im Besonderen (Sur la faune marine venimeuse en général et sur un cas d'empoisonnement en masse par des coquillages de mer en particulier), par le Dr A. Plumert. (*Archiv. für Schiffs und Tropen-Hygiene*, 1902. Heft I, p. 15.)

Ce qui se rapporte à la seconde partie de ce titre mérite seul de retenir l'attention. A la fin de novembre 1900, cinq barques de pêcheurs jetaient des filets à la traîne, par 25 mètres de profondeur, à 4 milles environ de la côte d'Isola, dans le golfe de Trieste et ramenaient, en outre des poissons, des crabes, des moules, une grande quantité d'oursins, *Murex brandaria* ; ces derniers coquillages furent consommés par les pêcheurs, ou donnés dans leur entourage, ou vendus aux environs; on savait qu'ils étaient peu digestes et que, pris en trop grande quantité, ils pouvaient provoquer des troubles gastriques, mais jamais il n'y avait eu, de ce fait, des accidents toxiques dans la région.

Parmi les personnes qui mangèrent ces petits mollusques, à côté d'un grand nombre d'indispositions passagères, il y eut déclaration officielle de 43 cas d'empoisonnement, dont 5 se terminèrent par décès ; les deux sexes et tous les âges furent représentés parmi les malades et les morts ; il fut possible d'attribuer à chacune des cinq barques de pêche le nombre de cas, qui fut respectivement de 19, 9, 7, 5 et 3. Les symptômes furent à peu près les mêmes chez tous les individus et ne varièrent que par l'intensité, proportionnée à la quantité de coquillages absorbés. Les signes et l'évolution des accidents, les résultats des deux nécropsies, judiciairement faites, permettent de conclure à une maladie infectieuse aiguë, analogue à celle que l'on constate dans les intoxications putrides, cadavériques ou alimentaires. La défense de vendre des oursins limita rapidement le nombre des malades ; mais on apprit plus tard que des cas légers survinrent à Capodistria, localité voisine, où les coquillages d'Isola avaient été mis en vente.

On pouvait se demander si le poison était secrété par les oursins eux-mêmes, ou s'il provenait de la nourriture de l'animal, ou encore du milieu dans lequel celui-ci vit ; car il y a à noter la préférence de ces

coquillages pour les fonds vaseux, riches en matières organiques et aussi leur voracité à l'égard des cadavres de poissons, de méduses, etc. De plus, à Isola, quatre fabriques de conserves de poissons, et principalement de sardines, jettent à la mer les têtes et les déchets, précisément à un endroit voisin de celui où avaient été pêchés les oursins suspects. Il est vrai d'ajouter que cette industrie existe depuis une quinzaine d'années et qu'il n'avait jamais été question d'accidents toxiques, provoqués par les oursins, avant le mois de novembre 1900. On a voulu aussi incriminer le blindage en cuivre d'un navire sombré auprès d'Isola, au contact duquel les oursins se seraient imprégnés de sels dangereux.

Par ordre de l'autorité compétente, les viscères des personnes empoisonnées furent envoyés au laboratoire de l'Office municipal sanitaire de Trieste; on y adressa aussi, comme moyen de contrôle, une certaine quantité d'oursins, provenant du lieu incriminé. L'analyse, après bien des incertitudes, aboutit à la constatation d'une base organique, ptomaïne mal définie, dont la minime quantité ne permit ni la détermination, ni l'expérimentation sur les animaux; on ne put savoir si les ptomaïnes, trouvées dans les organes des décédés, s'étaient développées préalablement dans les coquillages, ou si elles étaient des produits de décomposition rapide *post mortem*.

Les oursins, pêchés à l'endroit suspect, donnèrent à l'analyse un produit, dont l'odeur se rapprochait de celle des viscères en question, mais dont les réactions ne concordèrent pas avec celles de la ptomaïne recueillie sur les cadavres des victimes; par contre, les résultats furent identiques à ceux que donnèrent d'autres oursins, prélevés, à titre de contrôle, dans un fond situé à un mille de distance. Cette dernière considération permet de ne pas mettre en cause le terrain, qui est ici le lieu de décharge des fabriques de sardines; il faut admettre l'intervention d'un facteur, jusqu'alors inconnu, peut-être d'origine microbienne, créant la nocivité des oursins, capables de déterminer des empoisonnements par leur ingestion.

F.-H. RENAUT.

The prevention of small pox in Chicago (La prévention de la variole à Chicago). (*British. med. Journal*, 1902, p. 914.)

Un effort de médecine préventive vient d'être tenté sur une vaste échelle par le Conseil de santé de Chicago. Il s'agit d'une surface de 600,000 milles carrés, comprenant dix États et 25 millions d'habitants. Dans ce vaste territoire le nombre des cas de variole a augmenté de 900 p. 100 depuis les premiers jours de l'année 1902 sur ceux de la même période de 1901, c'est-à-dire que du 28 décembre 1900 au 24 janvier 1901 il y avait eu 1,070 cas de variole, tandis que dans le même temps il y en a eu 10,820 cas, soit une augmentation de 911 p.100.

Le Dr Reynolds, qui fait partie du Conseil, convaincu que la maladie prenait encore de l'extension et que l'épidémie non seulement lésait la santé publique mais encore les intérêts matériels de toute la région par

suite des quarantaines imposées etc., a dans une conférence faite avec le concours des représentants de toutes les lignes ferrées aboutissant à Chicago, proposé les mesures radicales suivantes pour étouffer la maladie.

La vaccination et la revaccination obligatoires dans toutes les localités infectées; la création d'hôpitaux d'isolement partout où ils sont nécessaires; la désinfection stricte des locaux et des personnes les occupant, là où il y a eu des varioleux; la stricte visite de tout voyageur venant d'une localité infectée et le refus de laisser voyager quiconque n'a pas obéi aux règlements. L'attention est particulièrement attirée sur l'examen de tous les ouvriers de manufactures, et en particulier ceux qui travaillent les matières textiles et que les chemins de fer refuseraient rigoureusement d'employer tout individu qui n'aurait pas été revacciné récemment. Des vaccinateurs compétents seront employés à fournir du vaccin excellent et gratuitement. Enfin, un inspecteur médical responsable sera créé sur chaque ligne. Le résultat de cette campagne sera intéressant à connaître.

CATRIN.

Contagious diseases in the Philippines (Maladies contagieuses dans les Philippines), par le major L. MAUS. (*The Brit. med. Journal*, 1902, p. 1231).

Le Dr Maus, membre de la Commission sanitaire de Manille, nous apprend que la peste a éclaté à Manille, en décembre 1899.

Depuis cette date, il y a eu 778 cas et 618 morts, 79,4 p. 100. Dès qu'un cas est diagnostiqué, il est envoyé à l'hôpital des pestiférés; toujours on fait l'examen du sang. Les cadavres sont soumis à la crémation à moins de réclamation, et alors c'est le Conseil sanitaire qui est chargé des précautions à prendre pour l'ensevelissement. Tous les cas de décès survenant dans des aires suspectes sont examinés par un membre du Conseil.

On fait une guerre active aux rats et un corps de tueurs de rats a été organisé parmi les indigènes. Toutes les maisons où il y a eu un décès par la peste, celles où l'on a trouvé des rats sont soigneusement désinfectées et fermées pendant trente ou soixante jours.

La variole a été rare l'an dernier; on en a compté que cinq cas à Manille.

La vaccination a été universelle et l'on peut actuellement considérer la population comme étant en état d'immunité.

La tuberculose pulmonaire est très fréquente parmi certaines classes de la ville; il y a eu 160 décès dans les deux mois qui ont précédé la remise de ce rapport. Il est probable que d'ici peu on organisera, en dehors de la ville, une colonie de tuberculeux; comme toujours, la tuberculose a touché les plus pauvres, ceux qui vivent dans les districts encombrés et dans de mauvaises conditions hygiéniques.

La scarlatine, la diphtérie sont très rares à Manille; on signale quelques rougeoles.

Les hôpitaux pour lépreux sont placés à Manille, Cebu, Palestina et Bacolod et contiennent environ 500 malades.

Les rapports demandés sur le nombre des lépreux donnent des chiffres qui varient de dix à trente mille, mais Maus croit que le nombre des lépreux ne dépasse pas 12,000. Des ordres ont été donnés pour arriver à des statistiques plus rigoureuses. Les hôpitaux pour lépreux ne sont que temporaires, car l'an prochain on créera une colonie de lépreux qui sera placée dans une île suffisamment éloignée pour empêcher le retour des malades chez eux. CATRIN.

Die Krebstodesfälle in Italien (Mortalité par cancer en Italie), par le Dr F. PRINZING (*Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege*, 1902, p. 142).

Voulant se rendre compte de l'extension toujours croissante du cancer dans les différents pays, ce médecin d'Ulm a choisi l'Italie, où cette étude est grandement facilitée par la documentation officielle. Là, en effet, la diffusion de l'assistance médicale est considérable et la constatation médicale des décès est obligatoire ; en outre, depuis 1887, les médecins traitants sont tenus de déclarer la cause de la mort ; à leur défaut, cette recherche est tentée par les médecins officiels. Les progrès de cette organisation rendent de plus en plus rares les décès par cause inconnue ; dans la statistique de la mortalité italienne en 1899, les morts d'origine ignorée ou non médicalement constatée ne s'élèvent pas à plus de 2 p. 100 pour la majeure partie de la Péninsule, sauf dans les régions montagneuses et à communications difficiles, 12 p. 100 en Sardaigne, 4 p. 100 dans la Calabre. Toutes ces conditions confirment la confiance à accorder à cette statistique.

De 1887 à 1899, la mortalité par tumeurs malignes a été en Italie d'une moyenne annuelle de 4,60 décès pour 10,000 habitants, chiffre inférieur à celui relevé dans beaucoup d'autres pays : 9 en Allemagne, 10 en Autriche, 12,7 en Suisse, 9 en Hollande, 9,8 en France, 7,6 en Angleterre. L'augmentation remarquée depuis 1887, est si faible qu'on peut l'attribuer à une précision plus grande dans l'établissement du diagnostic. Comme toujours, il y a prédominance dans le sexe féminin à cause de la localisation utérine ; en 1895-1899, on compte pour 10,000 individus de 40 à 60 ans 7,30 décès sur les hommes et 12,40 sur les femmes, de 60 à 80 ans 27,13 sur les premiers et 32,06 sur les secondes ; dans la distinction des femmes en célibataires, mariées et veuves, il y aurait une différence en plus pour les célibataires, surtout avec l'augmentation d'âge.

Il est difficile de comparer la mortalité par cancer dans les villes et dans les campagnes, à cause de l'affluence des cancéreux dans les hôpitaux urbains, à cause aussi de la notification plus exacte des causes de décès à la ville. En 1898-1899, il y a eu sur 10,000 habitants 8,2 décès par cancer dans les chefs-lieux de province, 5,3 dans les chefs-lieux de circonscription et dans le reste du pays, sans qu'il y ait mention du nombre d'étrangers, admis dans les hôpitaux pour tumeurs malignes.

Un tableau donne la répartition des décès dus au cancer par province ; cette affection serait rare dans les provinces méridionales, en

Sardaigne, en Sicile avec 2 à 3 décès pour 10,000 habitants, plus fréquente dans le Nord avec 5 à 6 décès pour la même proportion, et atteindrait 8 décès en Toscane et en Emilie; certes on peut se demander si ces chiffres offrent une sécurité absolue, à cause de la confusion possible de certaines rubriques, faiblesse sénile, anémie, chlorose, pouvant certes englober des cas de cachexie cancéreuse ; l'étude que fait l'auteur sur la division des cancers par organes apparents et par organes internes dans les différentes provinces du royaume permet de maintenir comme réelle la rareté plus grande du cancer dans le sud de la Péninsule et dans les îles ; les causes de cette moindre fréquence des tumeurs malignes ne sont pas nettement connues : on a voulu considérer la malaria comme antagoniste du cancer, en se fondant sur la rareté de ce dernier sous les tropiques et aussi sur le chiffre obituaire élevé par la malaria dans les régions où les décès par cancer sont peu nombreux.

Cette influence antagoniste entre la malaria et le cancer échappe actuellement à des données certaines ; il conviendrait de l'étudier sur une plus vaste échelle, comme étendue de pays et comme suite d'années. D'après Kruse, la faible mortalité par cancer dans l'Italie du Sud ne serait pas sous la dépendance de la malaria ; il n'y aurait là qu'une question de race. Proschnik, qui a résidé vingt-cinq ans dans les Indes Néerlandaises, a traité le même sujet sans conclure à une influence quelconque entre les deux affections.

F.-H. Renaut.

Ueber die Anforderungen, welche vom gesundheitlichen Standpunkte aus an ein öffentliches Schlachthaus zu stellen sind (Conditions hygiéniques à remplir par un abattoir public), par le Dr G. Feldmann (*Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege*, Band XXXIV, 1902, p. 454).

Le nombre considérable d'abattoirs publics, contruits en ces vingt dernières années dans les villes allemandes, a motivé maintes discussions sur l'aménagement et l'organisation de ces établissements ; aussi la littérature est-elle largement dotée de documents sur cette question ; mais ce sont des articles et des mémoires, épars dans les journaux et les revues. Les recherches bibliographiques sont assez ardues à faire, et c'est pour faciliter cette tâche que l'auteur a réuni le résumé de ses compilations en un véritable chapitre d'hygiène urbaine, mettant ainsi au point les différentes conditions que les progrès actuels permettent d'exiger d'un abattoir public bien compris.

Dans l'ensemble de cette étude fort détaillée, deux paragraphes seulement sont à retenir, en raison de leur intérêt et de leur nouveauté relative, ayant motivé la construction de locaux, dont il n'était nullement question dans les anciens abattoirs.

Moyens de réfrigération de la viande. — La viande des animaux abattus gagne à être conservée quelques jours, à cause du goût meilleur qu'elle prend au bout d'un certain temps après l'abattage. La conservation devient encore nécessaire, quand le débit ne peut se faire immédia-

tement. Le froid seul garde à la viande ses qualités, et longtemps on s'est servi de caisses, de coffres, de chambres, où les quartiers de viande étaient en contact avec la glace. Mais cette action directe de la glace est fâcheuse, parce que la viande dégelée perd son bon goût et s'altère rapidement; en outre la température s'élève, dès que la glace commence à fondre, et l'air est tellement saturé d'humidité que l'eau de condensation recouvre les parois et les morceaux de viande.

Les locaux réfrigérateurs pour la viande doivent présenter une température constante de $+2°$ à $+5°$ inclus et une humidité de 75 à 80 p. 100. Le refroidissement de l'air peut être obtenu de deux façons différentes, soit par la propulsion dans la chambre à viande d'air préalablement refroidi dans un appareil, soit par la circulation dans une tuyauterie spéciale, adaptée aux parois de la chambre, de solutions salines réfrigérantes. L'air refroidi, lancé dans le local par les machines à expansion de Bell-Coleman ou par simple pression des réservoirs congelés, offre l'inconvénient d'entraîner des germes, difficilement arrêtés par la filtration ou le lavage. Le système de la canalisation pour le parcours de solutions réfrigérantes présente au contraire des avantages: constance de la température malgré l'ouverture plus ou moins fréquente de la porte, égalité de a température dans toutes les parties, simplicité de l'installation, absence de germes et de poussières.

Destruction des viandes malsaines. — Il est indispensable de trouver dans un abattoir un bâtiment, où puissent être immédiatement détruites les viandes infectieuses, malades ou simplement impropres à la consommation. Parmi les procédés préconisés, un des meilleurs, tant pour les résultats hygiéniques que pour l'utilisation des déchets, est celui qui consiste à soumettre les quartiers de viande à sacrifier à la vapeur d'eau sous une pression de quatre atmosphères pendant deux heures, temps suffisant pour stériliser les germes infectieux. Les appareils, basés sur ce principe, se retrouvent dans les usines, qui traitent les viandes d'équarrissage.

F.-H. Renaut.

Le Gérant : Pierre Auger.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi.— Paris, 1er Arrt. — 4.4.1903 (Cl.).



REVUE D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

SUR LA VALEUR DÉSINFECTANTE DE L'ACIDE SULFUREUX ET SUR L'EMPLOI DE CE GAZ DANS LA DÉSINFECTION PUBLIQUE

par

M. le Dr A. CALMETTE,
Directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

M. Ed. ROLANTS,
Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille.

L'acide sulfureux a été considéré pendant longtemps comme un excellent agent de désinfection : on l'emploie encore dans beaucoup de circonstances, bien que sa valeur antiseptique ait été très contestée depuis quelques années, surtout à la suite des travaux de Shotte et Gaertner, de Robert Koch et Wolffhugel, en Allemagne, de Richard, Dubief, Cassedebat, en France.

Mais Vallin, Dujardin-Beaumetz, Pasteur et Roux, Sternberg, Thoinot, ont publié des expériences parfaitement démonstratives de son efficacité et les services de désinfection de plusieurs lazarets importants, comme celui de Lisbonne, l'utilisent encore avec succès pour la désinfection des marchandises provenant de pays contaminés et débarquées par les navires.

Nous avons observé nous-mêmes, en expérimentant l'action du gaz sulfureux produit par l'appareil Clayton à bord du vapeur *René*, dans le port de Dunkerque, que les microbes de la peste, du cho-

léra et de la fièvre typhoïde étaient facilement détruits après deux heures de contact et avec une concentration telle que l'air des cales et cabines, où nous avions placé nos cultures, renfermait 8 p. 100 de gaz sulfureux sec[1].

Ces résultats très favorables, que nous étions loin de prévoir, nous ont décidés à entreprendre de nouvelles recherches en vue d'élucider la raison des divergences signalées précédemment. Il nous a semblé que ces recherches étaient d'autant plus nécessaires que l'application prochaine de la loi du 15 février 1902 va rendre obligatoire pour toutes les villes de France le choix de procédés efficaces de désinfection et que, partout où l'emploi de la vapeur sous pression est impossible, on est encore très embarrassé pour donner la préférence à l'un des désinfectants gazeux actuellement proposés.

Nous avons donc résolu d'étudier comparativement sur les divers germes pathogènes contre lesquels on a le plus souvent à se défendre dans la pratique, l'action comparative de l'acide sulfureux et de la formaldéhyde, en utilisant successivement pour chacun de ces gaz les modes de production ou d'emploi les plus habituellement en usage.

Dans ce premier mémoire, nous exposerons les résultats des expériences réalisées avec le gaz sulfureux obtenu :

1° Par la combustion du soufre à l'air libre;

2° Par la combustion du soufre dans l'appareil Clayton;

3° Par la détente de l'anhydride sulfureux liquide en siphons.

Dispositif des expériences. — Méthodes de contrôle adoptées. — Contrôle chimique. — Nous avons fait construire dans l'un des laboratoires de l'Institut Pasteur de Lille, une chambre parfaitement étanche de 5 mètres cubes de capacité, munie de trois étagères mobiles et de regards permettant de placer à divers étages les tests chimiques et bactériologiques dont nous parlerons tout à l'heure et d'observer l'action des gaz sur les matières colorantes ou sur des animaux vivants. A l'aide de dispositifs appropriés, on peut, à chaque étage, prélever des échantillons de l'atmosphère de la pièce pour en effectuer l'analyse.

Notre premier soin a été d'instituer une méthode permettant de contrôler la pénétration du gaz à travers les objets perméables.

1. *Revue d'hygiène*, 20 octobre 1902.

A cet effet, nous employons des tubes en verre bien calibré, de 5 millimètres de diamètre et de 1 mètre de longueur, fermés à une extrémité. Ces tubes sont remplis les uns avec du sable fin coloré en bleu à la teinture de tournesol, puis séché à l'étuve; les autres avec du riz ou de l'orge, ou du coton sec légèrement tassé et mélangé à une petite quantité de sable bleu. Ainsi garnis, nous les plaçons sur des étagères de notre chambre à désinfection, horizontalement ou verticalement, en laissant une de leurs extrémités ouverte ou simplement bouchée avec un léger tampon d'ouate. Pour plus de commodité, nos tubes sont repliés sur eux mêmes en quatre branches ayant chacune 25 centimètres de longueur et fixés à une planchette de bois portant une graduation en centimètres (Voir *fig.* 1).

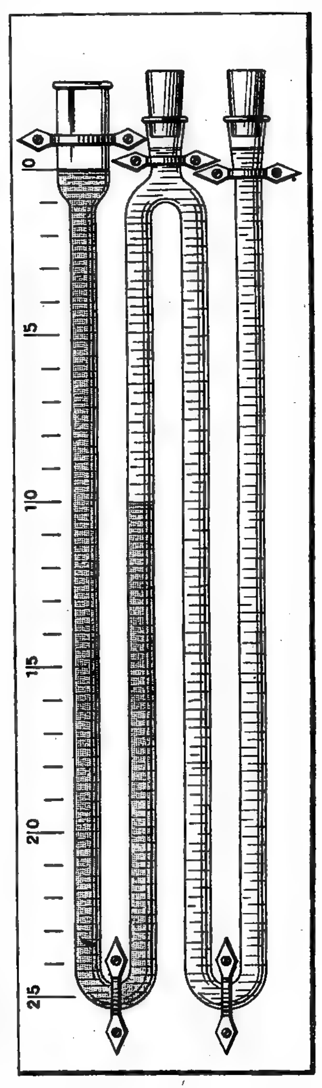


Fig. 1. — Tube indicateur de pénétration de l'acide sulfureux.

On peut ainsi les placer auprès d'un regard en verre, et suivre la marche de la pénétration du gaz à travers le sable, le coton ou les grains par la coloration rouge qui se propage de proche en proche à mesure que la concentration du gaz sulfureux augmente et que la durée de contact se prolonge. L'expérience terminée, on note la longueur de la zone rouge (zone ponctuée sur la figure) et on constate que, pour une même concentration et une même durée de contact, la pénétration du gaz a été de x centimètres à travers le sable fin, de x centimètres à travers le coton tassé, à travers les grains, etc. On se représente ainsi objectivement de

la manière la plus exacte ce qu'eût été cette pénétration, dans la pratique, à travers les diverses substances telles que matelas, ballots ou sacs de marchandises, etc.

Pour déterminer la concentration du gaz sulfureux par rapport au volume d'air de la chambre à expériences, nous avons employé simultanément deux méthodes simples et suffisamment précises. La première repose sur l'affinité de l'anhydride sulfureux pour l'eau : on sait, en effet, que l'eau dissout, à la température de 0°, 80 fois son volume d'anhydride sulfureux et 50 fois son volume à la température de $+15$ degrés.

On se sert d'une éprouvette graduée en centimètres cubes, fermée à ses deux extrémités par un robinet. L'extrémité supérieure porte un renflement formant entonnoir pour l'introduction de l'eau. L'extrémité inférieure, effilée, peut être mise en communication à l'aide d'un tube de caoutchouc avec une petite pompe en verre, à pistons d'ébonite et à double effet. Cette pompe, reliée au tube de prise d'échantillon de la chambre d'expériences, aspire l'air à analyser chargé de gaz sulfureux et le refoule dans l'éprouvette graduée dont les deux robinets sont maintenus ouverts. Lorsqu'on juge que tout l'air de l'éprouvette a bien été expulsé, on ferme les robinets en ayant soin de faire tourner deux fois le robinet supérieur de manière à éviter toute pression du gaz à l'intérieur de l'appareil. On verse alors dans l'entonnoir une petite quantité d'eau, 25 centimètres cubes environ et on ouvre le robinet supérieur. L'eau pénètre dans l'éprouvette à mesure que l'anhydride sulfureux s'y dissout et en proportion correspondante à la concentration du gaz. Lorsque le volume de l'eau tombée dans l'éprouvette n'augmente plus, on lit la graduation et le nombre de centimètres cubes occupés par l'eau correspond avec une approximation pratique suffisante à la teneur en volume pour cent de l'air analysé en anhydride sulfureux.

Cet instrument est très commode pour les dosages à effectuer hors du laboratoire. Mais pour nos expériences, nous avons préféré contrôler ses indications par la méthode de Reich dont les résultats sont plus précis.

Cette méthode employée industriellement pour la détermination de la teneur en SO^2 dans les gaz des fours à pyrite, est basée sur la transformation par l'anhydride sulfureux de l'iode en acide iodhydrique en présence de l'eau :

$$2I + SO^2 + 2H^2O = 2HI + SO^4H^2.$$

En opérant en présence de l'empois d'amidon, qui donne avec l'iode une coloration bleue intense, on reconnaît la fin de la réaction par la décoloration du liquide.

On emploie la solution décinormale d'iode ($12^{gr},7$ par litre) dont 10 centimètres cubes correspondent à $0^{gr},032$ d'anhydride sulfureux capable d'occuper un volume de $11^{c}.,4$ à 0 degré et à la pression de 760 milligrammes de mercure. Pour effectuer le dosage, il suffit de faire barboter au moyen d'un aspirateur à eau l'air à analyser dans un flacon contenant de l'eau avec 10 centimètres cubes de la solution d'iode et un peu d'empois d'amidon jusqu'à décoloration. Puis, sans rien changer à l'appareil, on verse dans le flacon une nouvelle dose de 10 centimètres cubes de la solution d'iode et on fait une nouvelle aspiration jusqu'à décoloration en ayant soin de mesurer au moyen d'une éprouvette graduée le volume d'eau écoulée de l'aspirateur. La première partie de l'opération avait pour but de remplir les conduites de prises de gaz avec l'air à analyser. Le volume d'eau écoulée représente le volume de l'air moins le volume d'anhydride sulfureux qui a été absorbé par la solution d'iode. La table ci-après dispense de faire les corrections de température et de pression.

TABLE

Centimètres cubes d'eau écoulés dans l'éprouvette.	Teneur centésimale en volume de l'air en SO^2.
—	—
82	12.0
86	11.5
90	11.0
95	10.5
100	10.0
106	9.5
113	9.0
120	8.5
128	8.0
138	7.5
148	7.0
160	6.5
175	6.0
192	5.5
212	5.0

Dosage de l'anhydride sulfurique. — Lorsqu'on emploie l'anhydride sulfureux liquide en siphons, on constate que la détente de ce gaz ne produit dans l'atmosphère aucun nuage : *l'air reste parfaitement transparent.*

Au contraire, lorsqu'on brûle du soufre soit à l'air libre, soit au moyen de l'appareil Clayton, il se forme une plus ou moins grande quantité de fumées blanches épaisses et opaques. Celles-ci sont constituées par une petite proportion d'anhydride sulfurique SO^3. Cet anhydride fond à 14°8, bout à 46°2 et sa tension de vapeur est considérable à la température ordinaire. Il absorbe l'anhydride sulfureux en donnant un produit liquide très volatil $SO^2\ 2SO^3$. Il est très avide d'eau et se combine à celle-ci avec une très grande énergie.

Nous avons pu nous rendre compte que c'est précisément à la présence de cet anhydride que le gaz sulfureux obtenu par la combustion du soufre, et surtout au moyen de l'appareil Clayton, doit sa toxicité extrême pour les animaux, y compris les insectes de toutes espèces et pour les microbes non sporulés. Il y a donc un très grand intérêt à rechercher les conditions dans lesquelles il s'en produit des quantités suffisantes pour donner au gaz sulfureux des propriétés antiseptiques que l'anhydride sulfureux pur ne possède qu'à un trop faible degré.

Son dosage est assez délicat. Voici comment nous l'avons effectué :

Nous faisons passer 10 litres de gaz dans une série de 4 barboteurs contenant de l'eau distillée acidulée par un peu d'acide chlorhydrique pour empêcher la dissolution de SO^2, en ayant soin d'agiter énergiquement ces barboteurs. On assure ainsi la dissolution complète de SO^3 ou sa combinaison avec SO^2 et sa transformation en acide sulfurique.

Le dosage de l'acide sulfurique obtenu se fait alors par la méthode des pesées en précipitant cet acide par le chlorure de baryum. Le poids de sulfate de baryte précipité permet de calculer la teneur des 10 litres de gaz en SO^3.

Nous avons obtenu ainsi des chiffres toujours très faibles mais beaucoup plus considérables avec le gaz fourni par l'appareil Clayton qu'avec les produits de combustion du soufre à l'air libre. Alors que, dans ce dernier cas, nous trouvions $0^{mgr}1$ d'anhydride sulfurique par litre, le gaz Clayton nous a donné $4^{mgr}2$ dans l'échantillon

d'air puisé dans la chambre à désinfection et 6mgr46 à la sortie du ventilateur.

Contrôle bactériologique. — Nous avons complètement renoncé à employer pour nos expériences de désinfection les cultures en tubes sur gélatine, gélose ou bouillon et les linges ou papiers *humides* imprégnés de ces mêmes cultures. Nous avons pu nous convaincre en effet que les résultats si contradictoires indiqués jusqu'à présent par les divers bactériologistes sont le plus souvent entachés d'erreurs provenant soit de ce que les uns ont employé, comme source de gaz sulfureux l'anhydride SO^2 liquide qui, comme nous l'avons déjà dit, ne jouit que d'un pouvoir désinfectant plus que médiocre parce qu'il ne renferme pas d'anhydride SO^3, soit de ce que les autres ont éprouvé l'action désinfectante du gaz sur des germes microbiens humides ou sur des milieux de culture qui absorbent, avec une grande énergie, les anhydrides SO^2 et SO^3. Dans ces conditions, l'action désinfectante efficace est attribuable à l'acide sulfurique formé et retenu par les milieux de culture.

Nos tests bactériologiques ont toujours été constitués par des bandelettes de papier buvard placées dans des cylindres en verre de 10 centimètres de longueur et de 2 centimètres de diamètre, ouverts à leur deux extrémités et bouchés avec des tampons de ouate peu serrée.

Ces cylindres avec leurs bandelettes de papier sont d'abord stérilisés à l'autoclave. On étale ensuite sur chaque bandelette quelques gouttes de culture récente de chacun des microbes que l'on se propose d'expérimenter. On se sert de préférence de cultures en bouillon *additionnées de sérum ou de sang frais.*

Les tubes ainsi chargés sont placés à l'étuve à 35° pendant quarante-huit heures jusqu'à dessiccation complète. On conserve des tubes témoins qui devront être ensemencés en même temps que ceux qui auront été soumis aux essais de désinfection.

Nos expériences ont porté sur des cultures ainsi préparées et sèches de *streptocoque*, de *bacille typhique*, de *bacille diphtérique*, de *bactéridie charbonneuse sporulée*, de *bacille tuberculeux* et sur des *poussières de balayage.*

Pour chaque opération nous placions aux divers étages de notre chambre à désinfection deux séries de cultures sèches, les unes préparées sans sérum, les autres avec sérum. Ces dernières représentaient plus exactement, à nos yeux, ce qui se passe dans la pra-

tique, car les microbes pathogènes sont en général inclus dans des parcelles d'albumine desséchée provenant du sang, des mucosités buccales ou nasales ou des crachats et ils s'y trouvent merveilleusement protégés contre l'action des antiseptiques ou les diverses causes de destruction.

Ces tests après avoir subi le contact plus ou moins prolongé du gaz, à différents degrés de concentration, ont été ensemencés avec les précautions familières aux bactériologistes dans des milieux appropriés et maintenus à l'étuve à 35° pendant au moins quatre jours. Seuls les tests renfermant des bacilles tuberculeux ont été inoculés, toujours en même temps que les témoins, à des cobayes.

Contrôle de l'action du gaz sur diverses substances. — En même temps que les tests chimiques et bactériologiques dont nous venons de parler, nous avons pris soin de constater les effets des différentes concentrations d'anhydride sulfureux pur et des mélanges d'anhydrides sulfureux et sulfurique sur un grand nombre de substances telles que livres reliés, étoffes de toutes sortes et de toutes couleurs, peintures à l'huile sur toiles, dorures sur bois et sur papiers, papiers coloriés, céréales, farines, fruits secs, etc.

Pour ne pas revenir sur ce sujet, nous dirons immédiatement que ni l'anhydride sulfureux pur obtenu par la détente du gaz liquéfié en siphons, ni le gaz Clayton qui renferme une proportion relativement élevée d'anhydride sulfurique ne détériorent aucun des objets ou substances ci-dessus énumérés, si ces objets ou substances ne sont pas imprégnés d'eau ou de vapeur d'eau. Même avec les concentrations maxima de 13 p. 100 avec lesquelles nous avons expérimenté au moyen du four Clayton, nous n'avons observé que de très légers changements de teinte dans certaines couleurs, particulièrement les jaunes et les violets qui pâlissent un peu. Les céréales, les farines, les fruits secs ne sont nullement altérés ; les objets métalliques ne sont pas attaqués, les reliures et les couleurs sur papier restent intactes.

Nous indiquerons cependant que, pour éviter la condensation de l'humidité et la formation de traces d'acide sulfurique à la surface des objets de nuances délicates comme les soieries, il est utile de les recouvrir préalablement d'une ~~feuille de papier ou~~ d'un tissu léger quelconque. On les préserve alors parfaitement et aucune action délétère n'est plus à redouter.

Par contre, lorsqu'on brûle directement du soufre dans la chambre

à désinfection, nous avons toujours constaté des détériorations manifestes. Cela tient à ce qu'il se produit, en pareil cas, une condensation intense de vapeur d'eau à cause de l'élévation considérable de température de l'air de la pièce et de son refroidissement consécutif rapide. Il s'ensuit une abondante formation d'acide sulfurique qui attaque les métaux et décolore surtout assez vivement les soieries.

Expériences de désinfection par combustion directe du soufre. — Un kilogramme de soufre, brûlant à l'air libre, dégage environ 700 litres de gaz sulfureux. Pratiquement, dans une chambre hermétiquement close comme celle qui nous a servi pour nos expériences, on ne peut brûler que 60 grammes de soufre donnant 40 litres de gaz ou 116 grammes d'acide sulfureux en poids.

Lorsqu'on dépasse cette dose de 60 grammes par mètre cube, le soufre brûle incomplètement et le surplus reste inutilisé.

La combustion directe du soufre dans le local à désinfecter élève considérablement la température de ce local. Nous avons constaté ainsi qu'un thermomètre placé près d'un regard en verre à une distance suffisante du foyer pour qu'il ne subisse pas le contact direct des vapeurs, s'élevait en moins d'une demi-heure de 12 à 39°.

La concentration maxima obtenue dans ces conditions, mesurée par les méthodes d'analyses ci-dessus décrites, a été de 4,6 p. 100 et la pénétration du gaz dans nos tubes de sable tournesolé de 21 centimètres.

La quantité d'anhydride sulfurique formée après la combustion totale du soufre a été de $0^{mgr},1$ par litre.

Avec cette dose de 60 grammes de soufre par mètre cube, nous avons obtenu les résultats bactériologiques suivants :

Espèces microbiennes expérimentées.	Résultats.
Streptocoque, cultures sèches mélangées de sang........	—
Bacille typhique, cultures sèches sans sérum............	—
— — avec sérum......	+
Bacille diphtérique, cultures sèches sans sérum.........	+
— — avec sérum...........	+
Bactéridie charbonneuse sporulée, cultures sèches avec et sans sérum....................................	+

Nous désignons les résultats de nos expériences par le signe —

lorsque les cultures sont restées stériles et par le signe + lorsqu'elles ont poussé après réensemencement.

Combustion du soufre au moyen de l'appareil Clayton. — L'appareil Clayton, déjà bien connu des lecteurs de la *Revue d'hygiène*, permet d'obtenir des quantités considérables de gaz sulfureux *mélangé d'anhydride sulfurique* et d'aspirer l'air du local à désinfecter pour refouler ensuite dans ce local le gaz sulfureux refroidi à la température de 15° environ, *sous pression*. On réalise ainsi des concentrations élevées allant facilement jusqu'à 12 p. 100 sans production de chaleur et par conséquent sans formation appréciable d'acide sulfurique pourvu que les objets à désinfecter ne soient pas humides.

La quantité de soufre que l'on doit brûler dans le four pour arriver à la concentration moyenne de 12,7 p. 100 est de *180 grammes environ par mètre cube d'air*.

Le gaz sulfureux au sortir de l'appareil, lorsque celui-ci est en pleine marche, renferme, d'après nos expériences, 6^{mgr},5 d'anhydride sulfurique par litre de gaz.

La pénétration du sable tournesolé dans les tubes indicateurs atteint les chiffres suivants :

Pour une concentration de.	8 p. 100....	35 centimètres.
—	10 —	40 —
—	12 —	46 —

ces mesures étant prises après 6 heures de contact, au moment de l'ouverture de la chambre d'expériences. Les résultats bactériologiques obtenus ont été les suivants :

Expériences de désinfection par le gaz sulfureux Clayton.

Espèces microbiennes expérimentées.	Concentration moyenne du gaz dans la chambre.		
	8 p. 100	10 p. 100	12 p. 100
Streptocoque, cultures sèches mélangées de sang.	—	—	—
Bacille typhique, cultures sèches sans sérum..	—	—	—
— — avec sérum..	—	—	—
Bacille diphtérique, cultures sèches sans sérum.	—	—	—
— — avec sérum..	+	+	—
Bacille tuberculeux, cultures sèches avec sérum.	+	+	+
Bactéridies charbonneuses sporulées, avec sérum.	+	+	+
Poussières de balayage....................	+	+	+

NOTA. — Nous avons jugé inutile de répéter avec le bacille pesteux et avec le vibrion du choléra les expériences que nous avions déjà effectuées au

Le tableau ci-dessus résume de très nombreuses expériences que nous avons effectuées en modifiant incessamment différents acteurs.

Nous avons constaté, par exemple, que la durée de contact du gaz Clayton avec les microbes, exerçait une influence importante sur la conservation de leur vitalité. En réensemençant seulement après vingt-quatre heures, quarante-huit heures, trois et quatre jours des bandelettes de tests qui avaient été placées pendant une expérience dans la chambre à désinfection, nous avons vu que les bandelettes imprégnées de bacille diphtérique avec sérum qui cultivaient lorsqu'on les ensemençait aussitôt après l'ouverture de la chambre ou après vingt-quatre heures, ne cultivaient plus lorsqu'on les ensemençait plus tardivement, alors que les bandelettes témoins, non désinfectées et conservées pendant le même temps, cultivaient très bien après vingt-quatre heures d'étuve.

D'autre part, en ce qui concerne le bacille tuberculeux enrobé de sérum sec et les cultures diphtériques sèches avec sérum, nous avons reconnu qu'une simple protection à l'aide d'un papier buvard ou d'un léger tampon d'ouate suffisait à empêcher leur stérilisation. Mais si ces mêmes microbes, toujours à l'état sec et enrobés de sérum sont exposés directement à l'action des vapeurs sulfureuses, dans un verre de montre ou une boîte de Pétri ouverte par exemple, *ils sont parfaitement détruits*. Cela tient à ce que, dans ce dernier cas, l'anhydride sulfurique véhiculé par le gaz sulfureux Clayton peut parvenir au contact direct des microbes en quantité suffisante, tandis que, dans le premier cas, ceux-ci sont préservés par un tissu de papier ou de coton capable de retenir la majeure partie de l'anhydride. Or, nous avons déjà dit que ce dernier corps est de beaucoup l'élément le plus actif du gaz Clayton au point de vue de la désinfection.

Toutes nos expériences sur le bacille tuberculeux ont été contrôlées à la fois par l'inoculation au cobaye et par la culture sur sérum gélatinisé, glycériné.

Anhydride sulfureux liquide en siphons. — Dans la pratique de l'anhydride sulfureux liquide, on emploie d'ordinaire 30 grammes

sujet de ces deux microbes à bord du vapeur *René*, à Dunkerque. Ces expériences nous avaient montré l'efficacité certaine du gaz Clayton à la concentration de 8 p. 100 après deux heures de contact sur ces microbes qui sont sensiblement plus fragiles que le bacille typhique.

de liquide par mètre cube d'air à désinfecter. Cette dose correspond à une concentration d'environ 1 p. 100 de gaz sulfureux, tout à fait insuffisante pour produire des effets utiles. Elle est à peine capable d'asphyxier des rats même en une heure, ainsi que nous avons pu nous en rendre compte.

Nous avons tout d'abord constaté que ce gaz est absolument privé d'anhydride sulfurique : lorsqu'on le fait barboter dans des flacons contenant de l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique et qu'on traite ensuite celle-ci par le chlorure de baryum, il ne se forme aucun précipité.

D'autre part, sa diffusibilité est relativement très faible. Il s'accumule au niveau du sol et se mélange mal à l'air. Dans nos expériences, nous avons employé des quantités d'anhydride successivement de plus en plus considérables jusqu'à une concentration maxima de 22 p. 100.

La pénétration dans les tubes de sable tournesolé était alors, après six heures de contact, de 28 centimètres. Les résultats bactériologiques obtenus ont été complètement négatifs. Même avec cette concentration énorme de 22 p. 100 nous n'avons pas pu réaliser la destruction du bacille typhique en cultures sèches non mélangées de sérum et tous les autres microbes desséchés sont restés vivants.

Ce gaz, privé d'anhydride sulfurique, est donc complètement inactif sur les germes pathogènes. Il est, de plus, très peu diffusible, contrairement à ce que l'on constate pour le gaz sulfureux produit par la combustion directe du soufre ou par l'appareil Clayton.

CONCLUSIONS. — Des expériences que nous avons effectuées, nous devons tirer les conclusions suivantes :

1° L'acide sulfureux produit par la combustion du soufre à l'air libre ou au moyen du four Clayton possède une action désinfectante à l'égard de certains microbes pathogènes relativement faciles à détruire tels que le streptocoque de l'érysipèle, le bacille typhique, même alors que ces microbes sont placés dans les meilleures conditions de résistance, c'est-à-dire lorsqu'ils sont protégés par une enveloppe d'albumine sèche. Mais on ne doit pas compter sur son efficacité absolue pour atteindre les organismes pathogènes *résistants* tels que le bacille diphtérique, le bacille tuberculeux et surtout les microbes à spores.

2° Les propriétés désinfectantes du gaz sulfureux ainsi obtenu sont dues à l'anhydride sulfurique qu'il renferme toujours en proportions plus ou moins considérables. Les meilleurs résultats obtenus au moyen du four Clayton tiennent précisément à ce que le gaz produit par cet appareil est beaucoup plus riche en anhydride sulfureux que celui qu'on obtient en brûlant directement le soufre à l'air libre.

3° L'anhydride sulfureux pur provenant de la détente de l'anhydride liquide en siphons ne possède aucune valeur désinfectante, même lorsqu'on l'emploie à des concentrations extrêmement élevées, jusqu'à 22 p. 100 : on doit par suite renoncer complètement à son usage, pour la désinfection des locaux contaminés par des germes de maladies infectieuses.

4° Pour obtenir une désinfection efficace à l'égard des microbes pathogènes destructibles par le gaz sulfureux mélangé d'anhydride sulfurique, il est nécessaire de s'assurer que l'atmosphère des locaux à désinfecter a été chargée pendant au moins deux heures de 8 p. 100 au minimum de gaz sulfureux.

5° Toutes les fois qu'il s'agira d'effectuer une désinfection par le gaz sulfureux, il sera indispensable de déterminer, à l'aide des méthodes de contrôle simples mais rigoureuses exposées ci-dessus :

A. la concentration moyenne du gaz dégagé dans le local à désinfecter ;

B. la pénétration de ce gaz à travers les objets perméables qui peuvent recéler des germes pathogènes ou des parasites animaux dans leur masse ;

C. l'efficacité antiseptique à l'égard des *microbes pathogènes qu'on se propose de détruire.*

Aucune désinfection ne devrait être réalisée sans ce triple contrôle ;

6° Le gaz sulfureux mélangé d'anhydride sulfurique est un agent désinfectant efficace lorsqu'on l'emploie dans les conditions que nous avons précisées et dont les plus importantes sont : la concentration maintenue à 8 p. 100 au minimum pendant deux heures, et un *brassage suffisamment énergique de l'air des locaux à désinfecter* pour assurer la pénétration du gaz dans toute la masse des objets qui ont pu être contaminés ou qui sont susceptibles d'abriter des insectes ou d'autres animaux capables de servir de véhicules aux germes infectieux.

Nous estimons en conséquence qu'il convient de rendre au gaz sulfureux une partie au moins de la confiance qu'on avait autrefois en sa valeur désinfectante. Il peut et doit rendre encore, dans le présent et dans l'avenir, les plus importants services. Il ne doit pas être substitué dans tous les cas au formol qui, ainsi que nous l'exposerons dans un prochain mémoire, nous paraît devoir rester l'antiseptique de choix pour la désinfection des appartements *s'il est convenablement employé.*

Mais le gaz sulfureux mérite de lui être préféré toutes les fois qu'il s'agira de désinfecter de vastes locaux tels que les navires, les casernes, les wagons de chemin de fer, les docks et magasins de marchandises renfermant surtout des céréales, les bibliothèques, partout enfin où l'on a à se préoccuper d'atteindre en même temps que les germes infectieux faciles à détruire tels que ceux de la peste, du choléra, de la fièvre typhoïde ou de l'érysipèle, les *insectes parasites* (puces, punaises, cafards, charançons, etc.), ou les moustiques et aussi les *rats*, sur lesquels l'aldéhyde formique n'exerce aucune action nocive.

Il est donc opportun de revenir au sujet de ce gaz à l'avis qu'exprimait déjà M. Vallin, en 1882, dans son « Traité de la désinfection et des désinfectants » :

« Il ne faut pas, en raison de certaines exceptions que nous ne contestons pas, trop rabaisser la valeur désinfectante de l'acide sulfureux, qui est, en réalité, l'un des agents les plus efficaces, les plus économiques, les plus facilement applicables que nous connaissions ».

ÉTUDE COMPARATIVE DE L'HYGIÈNE

DANS LA MARINE DE GUERRE ET DANS LA MARINE DU COMMERCE

Progrès réalisés à bord du Cuirassé « Suffren »

par le Dr Henry THIERRY

Inspecteur Général adjoint de l'assainissement et de la salubrité
de l'habitation de la Ville de Paris.

Le présent travail m'a été facilité par un séjour à l'Escadre du Nord, où j'avais été accrédité par dépêche (21 janvier 1903) du Ministre de la Marine, vers le vice-amiral, Préfet maritime de Brest, à l'effet d'étudier à bord du cuirassé *Suffren*, dont l'installation vient

d'être terminée, les dispositions sanitaires et hospitalières de ce navire de guerre en armement à Brest.

Qu'il me soit permis au début de cette étude d'adresser des remerciements sincères à M. Pelletan, Ministre de la Marine, ardent défenseur de l'amélioration de la vie des matelots et des pêcheurs, et à son chef de Cabinet, M. Tissier, qui attache comme homme de science un intérêt particulier aux problèmes relatifs à l'hygiène dans la marine.

Rapporteur, au Congrès International d'Hygiène de 1900, de la question de l'hygiène dans la marine du commerce, j'ai pensé qu'il y avait intérêt à la reprendre et possibilité de faire bénéficier la navigation du commerce et de la grande pêche des perfectionnements réalisés ou à l'étude dans la marine de l'État, — qu'il était utile de signaler, soit les principaux points qu'il conviendrait de résoudre actuellement, soit les solutions qui paraissent en certains cas applicables.

En tous cas, j'apporte mon aide aux défenseurs de l'idée humanitaire et scientifique qui, tôt ou tard, mais inévitable, doit triompher de la routine ou de l'intérêt mal compris, en transformant et protégeant mieux l'existence des humbles, matelots du commerce ou hardis pêcheurs. D'immenses progrès ont été réalisés depuis quelques années dans la voie de l'hygiène par la mise à exécution des Instructions du Ministère de la Marine et des dépêches récentes relatives au bien être des hommes à bord. A ce titre, le *Suffren* est un modèle. Il est à souhaiter que son exemple puisse être généralisé dans la flotte. Les questions d'hygiène doivent occuper dans l'esprit du commandement une place de plus en plus grande, et quand on a eu, comme moi, l'extrême honneur de pénétrer dans la Marine de guerre, on est assuré du concours éclairé de ses chefs les plus qualifiés dont la grande sollicitude pour leurs équipages ne saurait être mise en doute.

Exister, *naviguer*, *combattre*, telle est la formule qui résume le but que doit atteindre un navire de guerre.

Les deux derniers termes ont été l'objet hypnotisant qui a dirigé la construction navale et le personnel de guerre.

Exister, *vivre à bord*, fut la condition trop négligée jusqu'à aujourd'hui.

Elle ne peut recevoir de développement que si elle a fait partie de la *conception* même du bateau, autrement il ne reste plus de

place à bord pour aucun aménagement. Le *Suffren* a fait plus que de marquer un progrès, il a fait un bond au point de vue de l'hygiène, d'abord, parcequ'il devait le jour à des ingénieurs éminents qui s'étaient *pré*occupés de l'habitabilité, enfin parce qu'un homme doué de la ténacité raisonnée qu'inspire l'esprit de méthode et convaincu de l'utilité des conditions de salubrité reçut avec le commandement du *Suffren* la mission de l'armer en essais à Brest.

« De toutes les hygiènes professionnelles, disait Fonssagrives, il y a 30 ans, il n'en est certainement pas de plus importante que celle du marin, puisqu'elle entoure de sa sollicitude plus d'un million d'hommes qui, sortis des diverses contrées de l'Europe, affrontent tous les jours les périls de la noble et rude carrière de la navigation ; il n'en est pas non plus de plus spéciale. La vie du marin ne ressemble qu'à elle-même. »

Aujourd'hui, nul ne discute qu'aucun genre d'existence soit plus dure que la vie du marin à la mer. Mais on ne se rend pas compte que la profession en dehors de ses risques accidentels et de ses fatigues en campagne, est par elle-même une de celles qui *usent* le plus les hommes.

Cette usure est frappante à bord des navires de guerre sur les marins ayant volontairement prolongé leur service et c'est en conséquence sur la Maistrance qu'elle est souvent la plus visible.

Il n'est pas un officier ou un médecin ayant vécu à bord qui n'ait instinctivement interrogé quelques-uns de ces hommes sur leur âge, leurs campagnes et leurs maladies.

Et fréquemment il ont la surprise d'entendre un matelot ou un maître, aux tempes grises, à la figure tirée, leur répondre : de 30 à 40 ans. Parfois, il n'a nul service aux colonies ni maladie sérieuse à son actif. Question d'alcoolisme éliminée, — dans les cas nombreux auxquels je fais allusion, à quoi donc attribuer cette usure précoce ? Les causes en sont multiples. Multiples aussi sont les moyens d'y remédier. Tous se ramènent à une organisation raisonnée et vigilante de la salubrité du navire, et de l'hygiène individuelle à bord.

Il faut donc d'abord songer à l'habitabilité du navire dès que son plan est élaboré afin d'éviter l'*encombrement*, donner une *aération* suffisante, puis assurer le fonctionnement de la commis-

sion d'hygiène le premier jour de l'aménagement intérieur, comme cela eut lieu sur le *Suffren*.

Pour atteindre le but désiré, il s'agit de s'inspirer et de suivre les enseignements de l'école de Pasteur, d'en chercher l'application détaillée, laborieuse, patiente et appropriée, variant avec chaque type de bateau, d'après les diverses tendances et réalités de la vie maritime.

Il faut en outre une conviction inébranlable dans les idées qui par leur mise en pratique provoquent l'amélioration de la race et de l'individu, amènent sa moralisation, créent l'estime et la confiance réciproques, et font de l'hygiène la première des sciences sociales.

Pour ne point être entraîné par un sujet aussi vaste et aussi passionnant, je limiterai à quelques points précis et dominants mon examen critique et ma présente étude.

Quand plus tard les projets scientifiques et humanitaires dont nous avons entrepris la réalisation auront été accomplis, nos successeurs dans l'œuvre poursuivie ne s'expliqueront pas comment la marine de commerce et de pêche était restée si longtemps en dehors des bienfaits que les indications médicales pouvaient leur apporter.

L'hygiène navale de la marine marchande ou de pêche est tout entière à créer.

Je vais montrer l'exemple que vient de donner la Marine de guerre à sa sœur abandonnée. C'est un encouragement, qui, espérons-le, ne restera pas stérile.

Eau. — La question de l'eau est la première en importance à bord d'un navire, car l'eau est le véhicule par excellence des trois maladies les plus communes des marins : la fièvre typhoïde, la dysenterie, le choléra.

Elle varie essentiellement suivant que l'eau est faite à terre ou fabriquée à bord.

1° *Eau prise à terre*. — L'eau prise aux distributions de la ville est toujours suspecte et souvent mauvaise. L'hygiène condamnera ce système tant que les municipalités des ports de mer n'auront point fait leur assainissement. Cherbourg, Lorient, Toulon, Brest sont les premières villes en tête de la mortalité typhoïde. Si le choléra y éclatait, il ferait des ravages tout comme jadis.

Les troupes de l'armée de terre sont mieux protégées, et récemment encore le ministre de la Guerre a menacé les villes insalubres de retirer leurs garnisons si elles ne prenaient pas les mesures nécessaires.

La loi sanitaire du 19 février 1902, qui peut dès aujourd'hui être appliquée, rendrait facile la prescription des travaux utiles, car l'art. 9 permet, en cas d'état sanitaire démontré mauvais par trois années consécutives au cours desquelles le nombre des décès a dépassé le chiffre de la mortalité moyenne de la France, — de mettre en demeure, et même de faire exécuter d'office les travaux, « notamment si la commune n'est pas pourvue d'eau potable de bonne qualité ou en quantité suffisante ».

2° *Eau faite à bord.* — Les navires qui possèdent un appareil distillatoire pour eau potable fabriquent une eau ayant toute garantie, mais la conservation de cette eau et sa distribution offrent des inconvénients qui peuvent en provoquer la souillure ou la contamination.

Puisque l'eau distillée par les machines évaporatoires est bonne au point de vue hygiénique, il s'agit de remédier à ces causes de pollution. C'est une question d'espèce devant être examinée « *de visu* » à bord de chaque navire, car pas un n'est installé d'une façon identique à son voisin, et il suffit du plus petit détail pour perdre le bénéfice de la distillation.

C'est donc la *conservation* et la *distribution* qui sont à améliorer.

Caisses à eau. — Ce sont des coffres en tôle de fer d'assez grande dimension et dont la forme épouse quelquefois celle du bateau.

La provision d'eau distillée est de 20 litres par homme à bord du *Suffren*.

Elles ont un orifice le plus souvent situé à la partie supérieure, fermé par un couvercle autoclave. Il s'appelle *trou d'homme* parce que c'est par là qu'on pénètre dans la caisse pour opérer son nettoyage. Tout de suite apparaissent de nombreuses différences : certaines caisses ne sont jamais fermées parce que l'eau y est puisée à l'aide d'une manche en cuir qui plonge dans la caisse par le « trou d'homme ».

Outre la possibilité de voir cette manche servir aux caisses à eau douce venant de terre, c'est-à-dire suspecte ou mauvaise, il y a l'inconvénient de laisser l'eau exposée par le « trou d'homme »

toujours ouvert, à de nombreuses souillures (rats, cancrelas, moustiques, etc., quelquefois égouts du bateau). Certains navires se servent indifféremment, suivant les circonstances ou des raisons d'économie, d'une même caisse pour emmagasiner l'eau de terre ou l'eau distillée. C'est encore une cause de contamination fréquente de cette dernière, à plus forte raison quand on les mélange.

Une caisse à eau doit toujours être fermée et posséder un *tuyautage spécial* pour sa distribution.

Ainsi, le *Suffren* a deux espèces de caisses :

L'une à eau distillée, hermétiquement fermée et munie d'une canalisation fixe, à laquelle pompe un Thirion (ou pompe marine) *qui n'est pas employé à autre chose*. Elle sert à l'alimentation.

L'autre série de caisses est destinée à l'eau douce prise à terre utilisée à la cuisson des aliments et au lavage du linge.

La caisse à eau distillée, telle que le *Suffren* la possède, répond rigoureusement à ce que demande la salubrité.

Ce serait parfait, s'il ne fallait, à des intervalles éloignés de plusieurs mois, en pratiquer le nettoyage ; car au contact du fer l'eau produit des oxydations et des dépôts ocreux qui rendent indispensable leur enlèvement, l'eau se chargeant de matières en suspension sous l'influence des mouvements du navire.

Or, ce nettoyage est pratiqué par un homme qui descend dans la caisse, la râcle et la débarrasse de ces matières étrangères.

Pour cela faire, il est obligé, en raison de l'étroitesse du « trou d'homme », — et il en est ainsi sur tous les navires — d'y pénétrer nu ou presque nu, et encore faut-il qu'il soit d'une taille au-dessous de la moyenne au point de vue de la largeur thoracique. On a soin à bord du *Suffren* de lui faire prendre préalablement un bain.

Le procédé n'en est pas moins sujet à critique, mais il serait possible à l'aide d'un dispositif spécial, et pour ainsi dire sans frais, de faire cette intervention de manière à satisfaire les médecins les plus délicats.

Il faut mettre l'homme qui nettoie dans les mêmes conditions que le chirurgien qui opère. C'est facile à bord du *Suffren* puisqu'il possède une étuve à désinfection. (Autorisée par dép. 19 déc. 1901.)

L'homme après avoir pris un bain revêtirait un costume de toile d'une seule pièce (combinaison), dont le pantalon aurait des pieds avec plusieurs doubles de toile comme semelle et dont les manches se termineraient en gants avec pouces. Il serait fermé au cou et

l'homme coifferait un calot de toile. Avant chaque nettoyage de caisse, ce costume après lavage serait stérilisé à l'étuve. L'instrument entièrement en fer ou *gratte* serait comme le costume passé à l'étuve.

Un carré de toile à voile propre étant préalablement étendu sur la caisse à eau afin de protéger l'opérateur des malpropretés de la paroi sur laquelle il est obligé de marcher ou de cheminer pour s'introduire dans la caisse.

L'homme lui-même choisi parmi les plus consciencieux, et indemne de rhume, bronchite, ou autre état pouvant provoquer l'expectoration. Le médecin du bord et le commandant devraient veiller eux-mêmes à cette opération, de la perfection de laquelle peut dépendre la santé de tout un équipage.

Avec l'entraînement des médecins dans les méthodes chirurgicales modernes, un nettoyage ainsi fait est d'une simplicité qui le rend facile à exécuter.

Le chirurgien ne prend pas d'autres précautions quand il ouvre un ventre et un péritoine pour éviter l'infection.

Le médecin du bord est donc qualifié pour dresser l'homme à cette « opération hygiénique ».

Au surplus, n'est-ce pas le costume des désinfecteurs de la Ville de Paris *modifié*, avec les précautions que nécessite une manœuvre de désinfection bien faite ?

Le nettoyage aseptique des caisses peut être ainsi effectué à bord du *Suffren* et des paquebots possédant une étuve à désinfection et un médecin sanitaire maritime, mais inutile d'y songer sur les navires de commerce en général.

Aussi y a-t-il lieu de remercier le Ministre de la Marine, au nom de l'hygiène, d'avoir donné l'ordre de mettre à l'étude le *cimentage des caisses*, qui paraît donner des résultats appréciables sur certains bateaux de la marine marchande, ainsi que l'a signalé M. le médecin de 1re classe de la marine Le Méhauté [1].

Sur la demande de M. le médecin de 1re classe Valence, le Ministre, M. Pelletan, a autorisé cet officier à entreprendre des essais à bord du croiseur cuirassé la *Marseillaise*, actuellement armé en

1. M. Le Méhauté s'est fait le défenseur du système de stérélisation de l'eau par l'appareil Vaillard et Desmaroux, qu'il croit préférable aux systèmes de distillation actuels à bord des navires, comme économie de combustible.

essais à Brest. Je veux laisser à M. le docteur Valence tout le mérite de ses recherches, et il faut attendre avec bon espoir le rapport qu'il donnera à la fin de l'année. Sans déflorer la question, je crois pouvoir dire que la tentative faite par lui est encourageante. Le cimentage s'obtient à l'aide d'un lait de ciment Portland, badigeonné sur les parois de la citerne en une seule couche.

Il semble jusqu'à présent que plus celle-ci est mince, moins elle se craquèle sous l'influence des vibrations accentuées d'un navire très long, marchant à grande vitesse et souvent contre la mer debout. La maison Normand du Havre, enduit d'un cimentage, dont j'ignore la nature exacte et le moyen d'application, les caisses à eau de navires de pêche et de commerce. D'après mes renseignements, les résultats sont satisfaisants, mais je n'ai pas eu l'occasion d'aller au Havre depuis quelque temps, et je n'ai pas vu par moi-même ce procédé.

Je rappelle encore que la raison, pour laquelle la pureté de l'eau de boisson à bord n'est pas encore absolue, tient à l'obligation d'opérer le nettoyage des caisses ou citernes métalliques, à cause de la réaction chimique qui se passe entre le fer et l'eau, et rend celle-ci, à la longue, ocreuse, rouge et imbuvable. Lorsqu'on aura trouvé un enduit isolant et sans danger, une sorte de laquage imputrescible de la caisse, les inconvénients ci-dessus détaillés auront vécu. La solution, si elle est cherchée avec méthode et ténacité, ne doit pas tarder à surgir, car le cimentage semble approcher du but. Dans un ordre d'idées analogues, la garniture des charniers Lacollonge rendus réglementaires à bord (Dép. du 4 sept. 1899) paraît donner jusqu'ici de bons résultats. Le Ministre prenant en mains la question, la ferait certainement aboutir, mais en attendant il faut se mettre en présence de la réalité, c'est-à-dire assurer le nettoyage dans des conditions meilleures, et, pour cela, faciliter l'entrée des caisses ou citernes *en élargissant franchement le trou d'homme*, et, d'autre part, sur tous les bateaux où cela est réalisable, parce qu'un tuyautage spécial existe pour enlever et distribuer l'eau de la caisse, *faire cadenasser la porte autoclave de la caisse*, dont la clef resterait entre les mains du commandant en second.

En pays chaud, où les hommes souffrent de la chaleur, l'eau est victime des contaminations les plus invraisemblables, parce que les caisses sont généralement placées dans les fins fonds du navire pour

conserver l'eau fraîche et par conséquent très peu accessibles à la surveillance.

En résumé, l'eau prise à terre dans les ports de guerre est dangereuse ; dans la plupart des ports de commerce elle est suspecte. L'eau distillée ne reste pure que si les caisses et les moyens de distribution sont absolument à l'abri des causes de contamination ci-dessus indiquées.

Pour l'eau potable — qu'il s'agisse de marine de guerre ou de marine de commerce — la question est la même.

La santé d'un équipage étant à la merci de l'eau qu'il boit et la science pastorienne donnant des formules précises et infaillibles pour en assurer la pureté, *aucun détail d'application ne doit être négligé*, si l'on veut garder le bénéfice de la pureté absolue, obtenue à prix d'or et de charbon par la distillation.

C'est un *problème d'assainissement qui doit être résolu médicalement et industriellement*, si l'on veut supprimer à bord des navires de commerce ou de grande pêche, les vieilles coutumes de la navigation à voile, d'après lesquelles l'eau gardée en barils de bois devait pourrir trois fois. La question du baril en bois sera étudiée ultérieurement, s'il m'est donné de continuer ces recherches.

Distribution et charniers. — Le charnier qui n'a de raison d'être que parce qu'il fournit un moyen de mesurer la *quantité* d'eau journalière pouvant être allouée à l'équipage, devrait être supprimé partout où cela peut se faire. Etant un récipient d'eau il est forcément soumis aux risques de contamination et de souillure de l'eau, et devient parfois un "parc à microbes". Dans la marine du commerce, le matelot boit à un embout qui communique directement avec le charnier et auquel il aspire.

Outre le dégoût que cause une pareille promiscuité, il existe de graves dangers de contagion (syphilis, aphtes, tuberculose). Nous attirons l'attention du Ministre compétent sur cette déplorable coutume.

Un quart est attaché à l'aide d'une chaîne à chaque charnier des navires de guerre, son nettoyage est donc difficile. Il serait préférable d'avoir un gobelet ou un simple verre qui soit *désinfecté à l'eau bouillante plusieurs fois par jour* ou remplacé régulièrement et à diverses reprises pendant qu'on emporterait à l'ébouillantage celui qui vient de servir.

Canalisations d'eau. — La marine de guerre donne à ce sujet un

exemple que devraient suivre les *Villes* soucieuses de leur assainissement. D'après les instructions réglementaires, chaque tuyautage est coloré par une peinture spéciale, toujours la même, rappelant par sa nuance la nature de liquide ou de vapeur qui le traverse.

Sur le *Suffren* où existe la double canalisation d'eau distillée et d'eau douce (qui à Paris répondrait à l'eau de source et à l'eau de rivière), il n'est pas de confusion possible. Il y a là un exemple donné par la marine, et qui devrait être suivi par un règlement urbain. Le "matériel parlant" tant prôné par le capitaine de vaisseau Ch. Poidloüe, trouverait dans l'assainissement des villes de précieuses applications.

COUCHAGE. — La question du couchage à bord est si ancienne qu'elle paraît résolue. Rien n'est plus inexact.

Dans les temps anciens ou sur les barques de pêche, les hommes couchent à même sur le vaigrage. Les matelots de la flotte couchent dans des hamacs, et sur un assez grand nombre de navires de commerce, dans des coffres qui ne sont autre chose que des lits. Ceux-ci placés dans les postes sont très mal entretenus et d'une saleté extrême. C'est là un inconvénient contre lequel il suffirait de le vouloir pour y remédier et qui vient diminuer l'amélioration de ce système de couchage.

Les coffres sont généralement superposés, de là une difficulté pour le nettoyage et une aération défectueuse qui ne vaut pas celle du hamac librement suspendu et démontable. Pour la même raison, l'humidité fréquente du poste qui augmente après un lavage ou par le dépôt de vêtements mouillés, ou par l'état de la mer, ne peut être combattue. Dans les armoires de ces postes de couchage, obscures, malpropres, où les matelots du commerce placent leurs habillements et chaussures, tout moisit. Les coffres à grillage des navires de guerre sont préférables.

Le hamac a, sur les cadres, l'avantage d'être aisément lavable et désinfectable.

A bord des affrétés qui transportent des troupes, le nettoyage avec désinfection antiseptique des couchages devrait être exigé et contrôlé.

Cette question du couchage est d'un intérêt de premier ordre dans la vie du marin.

En envisageant avec réflexion les causes de détérioration de l'homme par la vie du bord, après en avoir longuement discuté avec

les officiers les plus judicieux et les médecins du corps de santé de la marine, je n'hésite pas à faire entrer en ligne de compte l'absence d'un sommeil suffisamment *réparateur*.

La médiocrité du sommeil à bord des navires de guerre tient à ce qu'il est trop souvent *discontinu*.

A la mer, le quart par bordée ne laisse aux matelots aucune nuit de sommeil entière. Au mouillage en rade, ils n'ont qu'une nuit franche sur quatre.

Etant données les nécessités du service, surtout à la mer, il faut chercher à améliorer la *qualité* du sommeil à défaut de la continuité suffisante. C'est dans ce rôle, du moins, que doit se maintenir l'hygiéniste.

On ne peut songer sur les navires de guerre à remplacer les hamacs par un cadre en raison de l'exiguïté des locaux. Sur les navires de guerre, en général, le poste de l'équipage est une partie du navire (entrepont ou faux-pont), affectée à de multiples fonctions. Elle sert en même temps aux exercices militaires, aux repas, au couchage, au lavage du linge, aux écoles élémentaires, etc.

En raison de la nature et de la succession rapide de ces opérations qui exigent l'enlèvement immédiat des tables, hamacs, ou autres objets, et leur arrimage méthodique aux points désignés à cet effet, il convient d'avoir des engins et ustensiles rapidement démontables et offrant le minimum d'encombrement.

Ainsi la table et les bancs se fractionnent en un tour de main et se rangent au-dessus de la tête, au plafond de la batterie, sur des tringles de fer. Celles-ci sont disposées de façon à ne pas faire perdre la place d'un seul hamac. Les hamacs sont suspendus par des anneaux à des crocs fixés sur le *Suffren* à 3 m. en longueur et à 55 cm. environ en largeur, ils se roulent et s'empaquettent, puis sont portés sur le pont dans une sorte de coffre appelé « bastingage ». Un courant d'air circule dans ces coffres à l'aide de caillebotis ajourés, élevés au-dessus du pont pour laisser passer l'air. Le principe de cette disposition est à recommander aux navires de commerce qui l'ont oublié.

Comme il ne faut pas songer non plus à supprimer les hamacs à bord de nombreux navires du commerce, nous ne pouvons mieux faire que de suivre les études actuellement en cours sur le *Suffren*.

L'homme dans le hamac ne peut se dévêtir complètement et il

faut une plus ou moins longue habitude pour se faire à ce mode de couchage.

Au point de vue des fonctions de la peau il n'y a pas de comparaison à établir entre un homme couché dans des draps et un homme couché entre un double fond de hamac et des couvertures de laine.

Le fond du hamac est garni d'une matelassure laine et crin qui, l'été ou dans les pays chauds, s'imbibe de sueur.

Le rembourrage mouillé forme peloton et cesse d'être une surface uniforme et élastique.

De plus, la sueur teinte et salit beaucoup l'enveloppe qui recouvre cette matelassure. Celle-ci devient irritante pour la peau et, en admettant même que les navires aient assez d'eau douce pour laver aussi souvent qu'il le faudrait les diverses parties du hamac, on serait arrêté, avec certaines températures chaudes et humides, par l'impossibilité d'en opérer le séchage assez vite. En saison froide c'est la couverture de laine au contraire qui gêne l'homme par son contact désagréable. Elle accumule en outre des impuretés corporelles dont il est difficile de la débarrasser avec les moyens primitifs de lavage en usage à bord.

Nous appelons l'attention des Compagnies de navigation sur le système de *draps-sac* pour hamac actuellement en essai à bord du *Suffren*. Le rapport de la commission présidée par le commandant Poidloüe s'exprime en ces termes : « Le modèle qui paraît le mieux approprié au but que l'on veut atteindre est celui qui présenterait la forme d'une gaine ouverte sur une certaine longueur suivant deux génératrices diamétralement opposées, cette gaine pouvant être fixée au hamac. »

Le drap en expérience sur le *Suffren* est, en somme, un sac ouvert à ses deux extrémités mais fendu latéralement sur moitié de sa largeur du côté de la tête. Au milieu du hamac le drap fait charnière et il existe un empiècement de toile formant soufflet qui empêche la déchirure et facilite l'entrée et la sortie de l'homme. Ce dernier point est important en cas d'alerte. Le drap de dessous est fixé au double fond du hamac.

Le mode de fixation permet de border les couvertures. Il consiste en un fil de caret analogue aux hanets des hamacs, cousu en son milieu sur le hamac et dont les deux bouts en forme de patte d'oie viennent se nouer après avoir traversé les œillets simples des

quatre extrémités du drap et un double œillet placé sur la ligne médiane à un point correspondant au vide des jambes.

La présence d'un drap dans le hamac permet à l'homme de se déshabiller pour dormir, par conséquent facilite les fonctions de la peau, diminue les risques de dérangements intestinaux, surtout en pays chauds, par la facilité pour l'homme de rester le ventre couvert. La prolongation de la partie formant sac de 0,20 cent. en plus du hamac assure la protection des pieds contre le refroidissement; enfin, ce drap préserve le corps entier de la piqûre des moustiques.

La modicité de prix, moins de cinq francs en grosse toile de Bretagne, doit permettre son essai sur les paquebots ou navires de commerce qui font usage de hamacs. Il est aussi important pour les armateurs de garder longtemps de vieux serviteurs que pour la flotte d'entretenir en bon état de vigueur les marins rengagés.

Le bien-être qu'éprouvent les matelots ayant à l'essai sur le *Suffren* ce double drap de hamac que j'ai examiné et comparé avec le couchage en hamac simple, donne à penser qu'il y a là une indication précieuse pour améliorer la *qualité* du sommeil et le rendre plus réparateur.

L'intérêt qui s'attache au sommeil ne peut manquer d'attirer la sollicitude du Ministre puisqu'il a déjà accordé une heure de repos aux équipages après chaque repas, et ramené l'inspection du dimanche au samedi. (Dépêche du 19 août 1902.)

Dans la marine du commerce nous espérons que l'utilité de ce progrès sera également prise en considération.

BLANCHISSAGE. — La question du blanchissage qui vient à l'esprit en examinant le couchage des matelots est très différente suivant qu'il s'agit d'un paquebot ou d'un navire de guerre. Le paquebot est un *train*. Il mène des voyageurs partant à jour et heure fixe, revenant de même, à des stations désignées d'avance, toujours les mêmes. Il conduit des passagers et des marchandises précieuses ou pressées ; arrivé à destination, il dépose choses et gens.

Les conditions et les besoins d'existence maritime momentanés sur les paquebots deviennent *permanents* sur un navire de guerre. Dès que celui-ci est classé disponible, il peut recevoir une mission prévue ou imprévue, mais qu'il soit au mouillage ou qu'il soit en

mer, il faut qu'il trouve en lui-même les moyens d'assurer toutes les nécessités de la vie à bord pour un personnel toujours nombreux. Le sac du matelot réduit à l'indispensable n'est pas la malle du passager; il faut donc en effectuer le lavage à bord. Au point de vue de l'hygiène, il ne peut être fait de différence entre un navire de guerre et une ville, surtout quand ce navire, avec le machinisme actuel, peut être comparé à une vaste *usine flottante;* il faudrait donc organiser à bord le lavage mécanique du linge de tous ses habitants et son séchage artificiel.

La marine de guerre semble entrer dans cette voie. (Dép. minist. du 18 octobre 1901.)

Si sur les paquebots les passagers peuvent prévoir et emporter leur consommation de linge pour la traversée l'équipage n'est pas placé dans les mêmes conditions, et il est à souhaiter que l'installation d'une lessiveuse avec essoreuse-sécheuse y soit réalisée.

Tout navire à vapeur du commerce devrait avoir une lessiveuse de taille appropriée à son équipage généralement peu nombreux, puisqu'il est scientifiquement démontré que la lessive bouillante est une opération de désinfection de premier ordre et peut donc tenir place d'étuve en cas de maladie contagieuse.

Le problème du blanchissage revêt une importance qui dépasse de beaucoup ce que nous venons d'envisager, lorsqu'il s'agit de navires affrétés au commerce pour le transport des troupes, et d'un long trajet avec une agglomération d'hommes parfois considérable. Le désir que nous formulions au sujet des appareils mécaniques de blanchissage des paquebots devrait être ici l'objet d'une prescription ministérielle impérative.

TUBERCULOSE ET MALADIES CONTAGIEUSES. — Dans un rapport au Xe Congrès international d'hygiène et de démographie, Paris, 1900, je résumais dans les termes suivants les mesures prophylactiques *contre les maladies contagieuses :*

« 1° Exiger de la part des constructeurs de navires de pêche et de commerce le *souci* de l'hygiène de l'habitation des équipages ;

« 2° Faire pénétrer et *vulgariser* parmi les capitaines et les matelots, l'idée que la tuberculose (comme d'autres maladies transmissibles) est *contagieuse* et *évitable*;

« 3° Obtenir des pouvoirs publics la surveillance des bateaux de commerce et de pêche au point de vue de la salubrité et l'obliga-

tion pour les capitaines ou patrons d'avoir, affichée en tout temps dans les postes d'équipage et la chambre de la machine, une *instruction relative à la tuberculose et aux « maladies transmissibles », ainsi qu'aux moyens de prophylaxie simple: nettoiement et désinfection régulière des postes d'équipage, etc...* »

Et j'ajoutais, faisant allusion à une épizootie régnante : « Dans un ordre d'idées analogues, des affiches fort bien conçues, avec figures, ont été distribuées l'année dernière par les soins du Ministère de l'Agriculture dans les villages de France menacés de fièvre aphteuse. Elles ont été lues, comprises et appréciées. Est-ce trop demander qu'on fasse pour les gens ce qu'on fait pour les animaux ? »

Je demandais en outre :

4° Des crachoirs à bord ;

5° L'obligation que des notions d'hygiène soient exigées pour l'obtention du brevet de capitaine au long cours, maître au cabotage, et chef mécanicien.

Le Congrès international d'hygiène a approuvé et applaudi à ces vœux.

Nulle voix n'a répondu dans le monde de la marine du commerce auquel je m'adressais.

Je croyais évanouie l'illusion dont je m'étais bercé à cette époque et depuis 1896, année où j'ai publié un Traité de police sanitaire maritime dans lequel j'appelais déjà l'attention des pouvoirs publics et des compagnies de navigation sur l'hygiène dans la marine du commerce.

Après de nombreux efforts stériles, de 1896 à 1901, inspiré parce que *j'avais vu* en naviguant, j'avais perdu espoir de voir aboutir la plus simple des revendications de l'hygiène dont j'avais essayé de me faire le propagateur quand, au mois d'août 1901, le hasard m'amena à visiter un cuirassé en achèvement à flot.

Quels ne furent pas mon étonnement et ma joie de trouver, présidant à l'aménagement intérieur de ce navire, un homme qui avait conçu et réalisé dans un but d'hygiène et de philanthropie une organisation qui, d'un seul coup, devait aller aux extrêmes degrés de la salubrité navale et individuelle !

Sans transition pour ainsi dire avec la flotte antérieure, un saut est aujourd'hui exécuté par le *Suffren* et dans la conception préméditée des ingénieurs, MM. Thibaudier, directeur des Constructions

navales, et Rougé, ingénieur de 1re classe de la marine, professeur à l'Ecole du génie maritime — et dans le parti qui en a été tiré par son commandant, le capitaine de vaisseau Charles Poidloüe.

Dans la marine de commerce, au contraire, les postes d'équipage des navires même bien tenus en apparence ont une hygiène déplorable. Le cube d'air et le nettoyage sont toujours insuffisants. Les coins et recoins, armoires et parties profondes, les postes d'équipage, de soutiers, garçons, chauffeurs, en un mot ceux qui fournissent la main-d'œuvre ne sont pas l'objet de la surveillance nécessaire au point de vue de la salubrité.

Sur les bateaux de pêche, l'entassement, la promiscuité poussent l'insalubrité jusqu'aux dernières limites.

Aussi la tuberculose fait de nombreuses victimes sur la population des marins !

Ce fléau n'est point particulier à la France: il sévit comme chez nous en Allemagne et en Italie; mais, d'après mes recherches, ce sont les matelots du commerce norvégien qui sont les plus frappés. Nulle statistique en France n'existe à ce sujet; cependant les médecins au courant de la question s'accordent en France et à l'étranger pour reconnaître le mal. M. le Dr Vincent, quand il était médecin en chef de la marine, nous a donné le premier les chiffres de décès par tuberculose dans les cinq hôpitaux maritimes :

Brest.	46,8 °/o	des décès généraux.
Lorient. . . .	31,7 °/o	—
Cherbourg . .	22,8 °/o	—
Toulon	21,8 °/o	—

Nous n'ignorons pas que les ouvriers des arsenaux de la marine sont soignés dans les hôpitaux maritimes, mais ce que nous savons d'autre part, et ce qu'on ne sait pas assez, c'est que les tuberculeux ne sont pas rares parmi les marins du commerce et de la pêche. M. l'inspecteur général Auffret a bien étudié la tuberculose dans l'arsenal maritime de Brest (*Arch. méd. navale,* juin 1901).

Dans un article fort intéressant intitulé : « Lutte contre la tuberculose à bord » 1902, M. le médecin en chef de la marine Couteaud a montré que sur l'*Iéna*, en 30 mois d'armement sans navigation avec un personnel restreint de 50 à 400 hommes, il relevait 26 cas de tuberculose, et que la proportion des tuberculeux en 1901 a été pour l'escadre de la Méditerranée qui est la moins touchée de tuberculose, de 15.4 pour 1,000.

La statistique médicale de la marine, pendant l'année 1899 dit, dans l'unique et si intéressant volume qui a paru en 1902, que la tuberculose assume un peu plus du quart des décès, près du tiers, si on y joint la bronchite chronique dont les décès sont trop nombreux pour ne pas être plus que soupçonnés d'avoir souvent une origine tuberculeuse. Elle ajoute : « D'une façon générale, la tuberculose semble très fréquente dans la flotte. »

Malgré les précautions qui sont appliquées aujourd'hui à bord des navires de guerre, la tuberculose y est souvent constatée, mais voici ce qu'ont remarqué d'essentiel les médecins naviguants de la flotte : *elle éclate généralement dans la 1re année de service.* Les tuberculoses, latentes jusque-là, naîtraient donc *en partie* à l'occasion du changement de milieu, d'existence et de fatigues.

De là une indication certaine pour remédier à cette invasion régulière des navires par les tuberculeux, qui consiste à suivre le mouvement et l'exemple donnés par le Ministère de la Guerre à l'occasion de l'interpellation du sénateur Gotteron, et d'exiger que les circulaires ministérielles recommandant de ne pas accepter de jeunes hommes suspects de tuberculose soient appliquées avec une extrême rigueur, au besoin de les remanier dans un sens plus sévère encore et approprié. Etant donnée la fréquence de la phtisie dans les familles de Bretagne et de Normandie, d'où sortent les deux tiers de nos marins, un choix plus rigoureux, à l'aide même d'éléments scientifiques nouveaux et d'investigations à créer, s'impose.

Assurer un meilleur recrutement, telle est donc la première mesure à prendre.

La prophylaxie de la contagion et la police des germes à bord des navires de guerre étant l'objet de règlements récents et appliqués, il conviendrait d'attirer la vigilance du commandement sur l'état de moindre résistance où sont les hommes vivant *sous cuirasse*, c'est-à-dire anémiés ou intoxiqués. Sur le *Suffren*, il y a un pont sur lequel ils viennent fréquemment respirer l'air pur, et tous dorment dans des locaux où l'air circule librement et qui sont situés au-dessus de la cuirasse. Lorsque l'équipage sera au complet il n'y aura guère que huit ou dix hommes à coucher dans les fonds.

Malheureusement il s'en faut que les navires de guerre soient tous comme le *Suffren ;* sur un certain nombre il n'y a en somme pas de pont véritable, et on couche les hommes sous cuirasse faute de place. La *température* y est fort élevée.

De plus, les manœuvres de voile n'existant plus, les hommes ne sont pas obligés de monter sur le pont, il faudrait des exercices de souplesse, ou un séjour forcé à l'air pur de *tous* les hommes, principalement de ceux placés, par les exigences du bord, sous cuirasse, afin de lutter contre la tuberculisation *préventivement*, comme on lutte encore contre elle thérapeutiquement chez les phtisiques par l'aération. Nous n'avons voulu que rappeler les inconvénients de la vie sous cuirasse avec oxygénation insuffisante pour les ajouter aux autres facteurs de la tuberculose à bord.

L'aperçu qui vient d'être donné montre combien il était capital de voir prendre à bord des navires de la flotte les précautions nécessaires qui sont, en partie, codifiées dans *l'Instruction du 22 mai 1902* (document 511), due à M. de Lanessan, et qui a mis en marche la réorganisation de l'hygiène et du service médical.

La plupart des propositions énumérées dans mon rapport au Congrès d'hygiène international de 1900, — lettre morte dans la marine de commerce et de pêche — sont réalisées sur le *Suffren :*

1° *Souci de l'hygiène individuelle et de l'habitation des équipages*[1]. — La question du couchage a été traitée dans un paragraphe spécial. Chaque homme de l'équipage a un *lavabo individuel* ou une *cuvette métallique individuelle*, qui remplace la baille commune pour dix hommes à la fois, qu'on trouve à bord des autres navires.

Il n'y avait jusqu'à présent que le personnel des machines ayant à cet effet des récipients spéciaux et individuels.

Les *douches* du médecin major Barrois permettant d'enlever le savon noir d'un homme avec 3 litres 1/4 d'eau, existent pour tout l'équipage. En cas d'insuffisance d'eau douce, ces appareils peuvent utiliser l'eau de mer.

Ce système réglementaire dans l'armée de terre serait utilisable sur les paquebots et navires de commerce, en raison de sa faible consommation d'eau.

Une cause indiscutable de contagion réside dans le lavage collec-

1. Il est juste de signaler une initiative privée que nous a fait connaître M. André Lefèvre. Un armateur de Saint-Malo, M. Labbé, s'efforce dans un esprit de philantropie, d'installer des bateaux destinés à la grande pêche suivant les données de l'hygiène moderne, avec chambre d'isolement en cas de maladie contagieuse, etc. On ne saurait trop louer semblable tentative. Elle vient d'être remarquée également par le Bulletin de la *Ligue Maritime Française*.

tif par baille pour plusieurs hommes à la fois. Le progrès généralisé sans exception sur le *Suffren* est l'idéal hygiénique.

De plus, chaque homme a *sa serviette et son casier individuel*, ainsi que brosse, peigne et brosse à dents.

Il est à supposer que si tous les navires de l'État étaient ainsi organisés, l'éducation de propreté individuelle donnée de la sorte aux équipages transformerait peu à peu les habitudes des marins et que ceux-ci, sentant le besoin de retrouver à bord des bateaux de commerce les conditions de salubrité individuelle, provoqueraient d'eux-mêmes, dans l'avenir, l'évolution de cette partie de l'hygiène corporelle sur les navires de commerce.

Cela sera d'autant plus facile à réaliser que les équipages y sont peu nombreux.

2°-3°-4°. *Vulgarisation des moyens d'éviter la tuberculose et les maladies contagieuses.* — Les affiches faisant connaître dans un langage à la portée des hommes sans instruction les moyens d'éviter les maladies contagieuses (telles que tuberculose, maladies vénériennes, etc.), sont placées en vedette sur le *Suffren* et sur d'autres navires de guerre, en exécution de la circulaire ministérielles de l'instruction du 22 mai 1902.

Elles sont l'objet de commentaires appropriés et de conférences dans l'escadre.

Les médecins du corps de santé de la marine remplissent sans bruit extérieur leur mission à bord des navires de guerre, et le mouvement contre la tuberculose n'est pas resté l'apanage exclusif des médecins qui mènent la lutte dans nos sociétés scientifiques, comme on est quelquefois tenté de le croire. Leur savoir et leur dévouement sont souvent méconnus, mais à coup sûr, trop ignorés de leurs collègues de terre.

Toutefois, semblable sollicitude n'existe pas à l'égard des matelots du commerce. Pourquoi n'exigerait-on point, par une décision ministérielle, l'affichage d'instructions de même nature sur leurs bâtiments ?

La présence de ces affiches est aussi justifiée à bord des navires de commerce que le texte de la loi sur les accidents dans les établissements industriels. La même affiche pourrait servir à la prophylaxie de l'alcoolisme.

Dans un ordre d'idées analogue, le *livret individuel du marin* de l'État, page 8 (conseils d'hygiène suivant le code de justice mili-

taire) et celui du marin de commerce et du pêcheur devraient contenir un article relatif aux indications ci-dessus. Il y serait rappelé, après les principes de prophylaxie, les avantages du nettoyage avec un faubert mouillé, sur le coup de balai qui soulève les poussières, les déplace, mais ne les enlève pas.

Crachoirs. — Les crachoirs sont *indispensables*. Quoiqu'aucun modèle parfait n'ait encore été trouvé, certains navires de guerre en fabriquent dans l'intention de répondre à l'instruction du 22 mai 1902, page 11. Le plus difficile est d'habituer les hommes à s'en servir *utilement*.

La plupart des crachoirs sont trop petits et justifient la définition suivante : le crachoir est un récipient autour duquel on crache.

Le *Suffren* a reconnu la nécessité de faire des crachoirs très larges et la plupart mobiles, car les hommes peuvent les déplacer et les transporter dans les parties du navire où ils sont à l'abri du vent, lorsque par groupe ils causent sur le pont.

Aucun liquide ne doit être placé dans les crachoirs d'un navire. A défaut de sable, un navire à vapeur a toujours à sa disposition de la poussière d'escarbille et, chaque jour, le crachoir est débarrassé de son contenu qu'on projette en entier à la mer.

C'est surtout sur les bateaux de grande pêche que le crachoir est indiqué, c'est-à-dire sur les bateaux où il y a le plus d'hommes alcoolisés, par conséquent prédisposés à la tuberculose.

Toutes ces mesures ne peuvent avoir chance d'être appliquées que si les autorités du bord sont elles-mêmes persuadées de leur efficacité. Pour y arriver, il faut que les notions d'hygiène fassent partie des *programmes d'examens des capitaines au long cours et chefs mécaniciens*.

Ne serait-il pas utile de prendre semblable initiative dans les *écoles de marine?*

Les primes données chaque année aux goëlettes de Terre-Neuve et d'Islande devraient avoir pour objectif *connu et publié* la salubrité et les mesures d'hygiène à leur bord.

Peintures, Urinoirs, Poulaines. — Par une circulaire du 21 août 1902, le Ministre M. Pelletan a proscrit l'usage dans la marine de guerre du *vert de Schwenfurth* (arsenic) et du blanc de *céruse* (plomb).

Il serait à désirer que les navires du commerce abandonnent

l'emploi de ces peintures vénéneuses et fassent un large emploi, au moins dans l'intérieur du bateau, du *lait de chaux* qui est un excellent antiseptique et constitue une sorte de peinture d'un prix de revient presque nul, par suite facilement renouvelable.

Les postes y gagneraient en lumière et en salubrité.

Le lait de chaux *fraîchement préparé* est également indiqué dans les urinoirs et poulaines — et comme peinture et comme désinfectant.

Sur le *Suffren*, un modèle de poulaine (dép. du 1er mai 1902), très large et à chasse-d'eau, empêche toute projection d'urine sur le parquet et évite ainsi le transport, par les semelles de chaussures, de l'urine sur le linoleum des ponts, dont les pores et interstices s'imbibent avec la plus grande facilité, rendant ce genre de tapis insalubre.

Les urinoirs bien compris sont séparés des poulaines.

La forme des poulaines du *Suffren* mérite d'être connue des constructeurs de navires de commerce puisqu'elle pare à l'inconvénient de l'épandage de l'urine, qui donne en général une si mauvaise odeur aux poulaines d'équipage, même sur les plus beaux paquebots.

Les poulaines recommandées par dépêche du 1er mai 1902, et les urinoirs séparés des poulaines sont à imposer aux affrétés faisant le transport des troupes ainsi qu'aux navires d'émigrants.

Alcoolisme et Alimentation. — Au Congrès International d'hygiène de 1900, je rappelais que la carte des ravages causés par l'alcool se superposait en quelque sorte à celle du fléau de la tuberculose en France. Je n'insiste pas davantage sur les conséquences de l'alcoolisme qui sont connues de tous. Mais l'alcoolisme lui-même est particulièrement développé, entretenu et protégé à bord des bateaux de pêche et au sein de la population maritime. Est-ce que la néfaste institution du *boujaron* (distribution de 6 centilitres de tafia chaque matin à jeun), heureusement supprimée aujourd'hui n'a pas été un des facteurs des habitudes alcooliques des marins et pêcheurs ?

La capacité du boujaron fut réduite à 4, puis 3 centilitres, enfin il fut supprimé (Instr. du 29 nov. 1897) par l'Amiral Besnard.

Le Ministère de la Marine, par cette initiative de la plus haute importance, a pour ainsi dire révolutionné les mœurs des marins de

la flotte et cette mesure eût rendu impopulaire leurs auteurs si en même temps et depuis, ils n'avaient pas porté tous leurs efforts sur l'amélioration de la nourriture. Une des conséquences qui n'a peut-être pas été assez mise en lumière de la suppression de la ration d'eau-de-vie est la diminution des rixes, des actes d'insubordination, partant des punitions, et il est apparu peu à peu sur les navires une sorte de mentalité nouvelle des matelots. Le calme a remplacé à bord des bâtiments bien tenus l'agitation et l'impulsion latente. Suivant une expression maritime : « pour garder l'eau chaude aux chaudières, il faut mettre les feux au fond des fourneaux », de même les vieux matelots entretenaient leur alcoolisme chronique à l'aide du boujaron, et à chaque descente à terre avaient de violentes poussées d'ivresse.

Cette suppression n'a pas seulement amélioré le moral du matelot, mais elle a contribué à diminuer les *accidents* à bord.

Ceci était déjà connu mais ce qui l'est moins c'est l'alimentation actuelle à bord des bâtiments de l'Etat et les perfectionnements *récents* apportés par le Ministre de la Marine et qui sont trop ignorés.

Il y a encore là un exemple à suivre dans la Marine du Commerce et sur les bateaux de grande pêche, à bord desquels l'*alcoolisme* est parfois *obligatoire* en raison des *salaires versés en alcool* aux matelots-pêcheurs. Assurément il n'entre pas dans notre pensée de demander aux armateurs l'application de ce qui se fait à bord du *Suffren* par exemple, mais il nous est bien permis de le signaler à leur attention et d'espérer qu'ils y trouveraient des points d'application qui, outre la satisfaction morale d'avoir amélioré la situation de leurs hommes si courageux, leur permettraient, en plus de bénéficier d'un meilleur rendement. Mieux un homme est nourri moins il est alcoolisé, plus il est en bonne forme pour fournir son service aux colonies et à la mer. Il est impossible qu'il en soit différemment pour le travail à bord d'un navire de commerce ou de pêche, sans compter la diminution des frais d'hospitalisation.

Sur le *Suffren*, où le souci du bien-être du marin est aussi développé que possible et où on applique soigneusement les additions et modifications récentes apportées par le Ministre de la Marine M. Pelletan pour la propreté des repas, l'organisation de l'alimentation est à tous égards un modèle qui ne peut qu'inspirer heureusement l'initiative privée.

Les vivres, d'excellente qualité et de quantité réglementaire suffisante, sont préparés à l'aide de *cuisines Cubain*, chauffées au charbon de terre, qui permettent des *repas variés* remplaçant les repas quotidiens de viande bouillie. C'est là un immense progrès dû à M. Lockroy, qu'il serait désirable de voir généraliser dans la Marine et qui doit être connu des grands navires de Commerce. Les armateurs y trouveraient une économie de combustible appréciable. En naviguant au commerce, je me suis rendu compte de l'extrême malpropreté de la fabrication du pain à bord de certains paquebots cependant luxueux en apparence, et souvent de la qualité douteuse du pain. Un procédé scientifique et éminemment pratique consiste à pétrir mécaniquement et à éviter ainsi les contaminations humaines dont je suis prêt à donner des exemples. Le *Suffren* le réalise à l'aide du *pétrin électrique* dû à l'initiative du Ministre actuel (Dép. du 5 mars 1903). La seconde partie du problème est effectuée par le *four* (à charbon) *Schweitzer* (Dép. 28 août 1902) dont il existe une série de tailles et où la marine du commerce trouverait, suivant le bateau, le modèle qui convient et une économie résultant de la rapidité de la cuisson. Ainsi, à bord du *Suffren*, on obtient près de 600 kilog. de pain en 9 heures.

La façon dont la nourriture est préparée, distribuée, ainsi que la propreté des ustensiles qui servent à transporter et absorber les aliments, ont une importance qui est l'objet d'une sollicitude particulière de M. Pelletan, Ministre de la Marine, sans frais pour le budget, et dont il faut poursuivre, puisqu'elle ne coûte rien, la vulgarisation en faveurdes matelots des paquebots et navires de commerce (substitution des bouteilles de verre aux bidons en bois ou en caoutchouc, nettoyage des tables à découper la viande, nettoyage des mains, ébouillantage des plats, et autres perfectionnements dus aux circulaires du 26 août 1902, 14 janvier 1903, 30 mars 1903).

L'application intelligente des diverses instructions relatives à la vie du bord et aux soins destinés particulièrement à l'amélioration de la nourriture, propreté, etc. fut organisée à bord du *Suffren*, sous la direction fine et avisée du capitaine de frégate Boucicaut, commandant en second. Un exemple pratique des petits détails : à bord d'un grand navire de guerre qui doit contenir 750 hommes, comment assurer d'une façon simple la propreté absolue des mains des matelots venant àun signal de tous les coins ou fonds du navire chercher la nourriture, viande, pain, légumes, etc., pour leurs cama-

rades ? Les hommes sont placés à la file avant de pénétrer à la cambuse, et l'un après l'autre plongent en passant l'index dans un récipient à savon noir, sous la surveillance d'un gradé, puis ils opèrent le lavage immédiat des mains à des lavabos *ad hoc*. Il a été reconnu que la quantité de savon noir qui adhère ainsi au doigt est la mesure de ce qu'il faut pour le nettoyage des mains d'un homme.

En résumé, un quart de litre de vin à chaque repas, 750 grammes de pain par jour en trois fois, depuis le remplacement du biscuit par du pain, heureuse innovation, (dép. du 23 août 1902), 20 gr. de café ou à volonté de la soupe pour les matelots, de récente application (dép. du 15 janv. 1903) et enfin des légumes verts en quantité suffisante et journalière, constituent des repas qui grâce aux soins de préparation et de distribution sur lesquels le Ministre de la Marine a tant insisté ne laissent plus rien à désirer.

A tous points de vue, il serait à souhaiter que les compagnies d'affrêtés qui transportent des troupes, notamment en Indo-Chine, fussent mises au courant des progrès accomplis dans la Marine de guerre et qu'il leur fût imposé principalement pour la fabrication du pain d'employer des procédés mécaniques.

En général si la ration des matelots de commerce est suffisante, sa préparation peut être améliorée par la conviction qu'il y a un progrès utile à réaliser même au point de vue de l'intérêt matériel de l'armateur.

Mais, sur de nombreux bateaux de grande pêche il existe une situation qui est, je ne crains pas de le dire, une honte pour l'humanité. Par suite d'habitudes erronées contre lesquelles il n'est que temps de réagir avec vigueur, les marins pêcheurs, vu la difficulté de préparer une nourriture saine à la mer soutiennent artificiellement leurs forces à l'aide de l'alcool.

La proportion de la dose augmente chaque jour avec toutes les conséquences désastreuses pour l'individu et la race. Surtout, et il est triste de le constater, la tendance innée ou acquise des matelots à l'alcoolisation est favorisée par l'esprit de lucre et d'intérêt mal compris de certains bateaux de pêche et de grande pêche qui remplacent les aliments *naturels* par de l'alcool.

Le Ministre de la Marine qui pourra remonter ce courant désastreux au point de vue social et patriotique sera un bienfaiteur de l'humanité et de son pays.

ACCIDENTS DU TRAVAIL A BORD DES NAVIRES. — *Pont, mâture, chaufferies, appareils moteurs, embarquement du charbon, noyade.*

MOYENS PRÉVENTIFS. — A bord des bateaux du commerce, il n'existe rien dans cet ordre d'idées et cependant on sait, par exemple, combien sont fréquentes et graves les chutes dans une cale par un panneau laissé ouvert la nuit ou non protégé le jour, etc.

A bord des bâtiments de guerre, les heureux résultats obtenus par le *Suffren* qui, de sa propre initiative, en bouchant avec soin les vides, entourant d'une corde les points à éviter, etc., a empêché les accidents de fracture pendant son achèvement à flot 1900-1902, alors que des centaines d'ouvriers s'y succédaient chaque jour, ont permis de rendre ces mesures réglementaires (Instr. sur l'hygiène du 22 mai 1902, doc. § 117 p. 16 et 17).

Il serait indispensable que ces instructions ministérielles soient appliquées aux affrétés qui transportent les troupes.

Outre les risques de dangers pour la vie des gens à bord, le *Suffren* cherche maintenant à supprimer les petits accidents qui immobilisent un homme momentanément ou pendant quelques jours, comme travail. Ainsi l'embarquement du charbon à grande vitesse s'accompagnait de traumatismes des pieds ou des mains, lorsque le charbon arrive avec la rapidité de 200 tonneaux à l'heure. Le commandant Ch. Poidloüe y a obvié complètement en chaussant les pieds des hommes de sabots cuirassés et en leur donnant des crampons à longue tige pour faire courir les briquettes dans les glissières d'embarquement.

Natation. — Dans la marine de commerce comme dans la marine de guerre le pourcentage de marins sachant nager est infime. Il est inouï de voir 60 °/₀ des hommes d'une embarcation qui chavire se noyer faute d'avoir appris à nager.

Tous les efforts devraient être tentés en vue d'encourager les concours de natation dans les ports de guerre et de commerce, sous le patronage des administrateurs et syndics des quartiers maritimes. Le Ministre devrait prendre cette initiative non point seulement par des circulaires, mais en forçant les hommes dans la flotte, à savoir nager, pour obtenir de l'avancement. Quand on y réfléchit, cela est aussi singulier que si des troupes de cavalerie

n'apprenaient pas à monter à cheval. Que de vies seraient sauvées dans l'avenir, par cette simple injonction !

Secours aux blessés et moyens de transport. — Sur les navires de pêche et de commerce, les accidents les plus fréquents sont les brûlures dans les chaufferies, les chutes dans la mâture et les blessures dues aux engrenages. Le *Suffren* nous fournit encore l'exemple de l'organisation des secours.

Les hommes brûlés dans les chaufferies ou ceux qui sont blessés dans les hunes militaires, viennent converger à un poste de secours *permanent* à l'aide d'un appareil qui permet l'emballage de l'homme et son transport sans mouvement de sa part. Les gouttières Auffret employées à cet effet sont réparties à poste fixe dans les points du navire où il y a le plus de risques d'accidents, auprès des panneaux qui permettent leur fonctionnement.

Le hamac Guézennec peut être utilisé à bord des navires de commerce et de pêche.

De même que la Ville de Paris procède au transport de ses blessés par des voitures d'ambulances, le *Suffren* a organisé un service analogue de *prompts secours* à l'aide de *canots-ambulance.* Ce sont des canots à vapeur recouverts d'une tente en forme de capote pour loger deux cadres de blessés placés soit en large soit en travers, suivant la nature du traumatisme, c'est-à-dire de façon à atténuer le tangage ou le roulis. Le blessé est sorti du *Suffren* par un sabord et descendu au canot-ambulance dans un cadre revêtu également d'une capote de cabriolet protégeant le malade du soleil et de la pluie.

Il est évident qu'un petit navire de pêche ou de commerce ne comporte pas d'organisation semblable, mais il paraît indispensable d'indiquer l'orientation vers laquelle un bateau, *quel qu'il soit*, doit être guidé à une époque où nous avons besoin plus que jamais de sauvegarder les existences en raison de la dépopulation de notre pays et en raison aussi du prix qu'on attache à la vie des travailleurs.

Je n'ai pas à juger au point de vue du combat, mais il me paraît indiscutable que l'installation des *postes de secours sous cuirasse* rendra un grand service en protégeant jusqu'au moment où son action devient utile le personnel médical, que nul ne peut remplacer, et son matériel qu'il prépare durant l'action. En attendant l'expé-

rience de la guerre, l'effet moral produit sur les hommes n'est pas à dédaigner. Ils savent que les blessés ne seront ni sacrifiés ni oubliés à l'heure du danger.

*
* *

C'est donc au double point de vue patriotique et philantropique qu'a été conçu le système très intéressant de secours aux blessés à bord du *Suffren*. En effet, ce cuirassé, le plus important de la marine, est, comme nous l'avons dit, une vaste usine. S'il est destiné un jour à tenir haut levé le pavillon de la France, la vie des marins en temps de paix y est aussi précieuse que celle des ouvriers dans une industrie.

En comparant et en évaluant, on n'est pas loin de trouver que dans le cours de l'existence d'un navire dont l'équipage dépassera 700 hommes, les accidents de toutes natures, si on ne prenait aucune précaution contre eux en temps de paix et dès la mise en construction du bateau, équivaudraient peut-être comme pertes humaines à celles d'un combat? Celui-ci durera au maximum quelques heures, si jamais il se produit, alors que le navire pendant trente ou quarante ans d'existence vivra sans recevoir un coup de canon.

Entre un cuirassé comme celui duquel nous venons de parler et un immense quatre-mâts dont la voilure est mue à la vapeur (compagnie Borde) ou un paquebot comme *la Champagne*, la différence n'est pas si considérable qu'il ne puisse y avoir un exemple pour eux dans celui que la Marine vient de donner à bord du *Suffren*.

*
* *

Nous ne dissimulons pas que ces diverses questions nécessitent toute une éducation à faire, mais pour la commencer, il faut que l'exemple vienne de haut et c'est l'honneur des chefs de la Marine française, amis des humbles et protecteurs de leur existence, d'avoir indiqué la voie et réalisé sur un cuirassé, engin de destruction, une œuvre de conservation et de prévoyance humaine.

Cette initiative unique dans la flotte française et dans les marines étrangères, pour continuer à donner des résultats, demande d'abord la volonté de les obtenir et nécessite la vigilante attention du Ministre de la Marine. Cette œuvre servira ainsi à l'éducation individuelle des matelots pendant leur passage au service

et sera un enseignement et un exemple pour la Marine du commerce et la grande pêche.

Je veux terminer par une remarque qui n'est pas sans intérêt.

Les hommes, qui ont donné, après les Ingénieurs-constructeurs du navire, leur activité et leur foi à cette œuvre d'amélioration et de bien-être de la vie du matelot à bord du *Suffren*, sont des soldats *qui ont fait la guerre*, c'est-à-dire ont vu de près les misères humaines, les hésitations et les enthousiasmes du combat. Ils ont observé, réfléchi et compris que la victoire appartient à ceux qui savent ménager le plus longtemps la santé de leurs hommes, l'entretenir, la développer avec méthode, et que l'attaque ou la défense donnent leurs lauriers et leurs faveurs à ceux qui acceptent et vont à la lutte en meilleure forme, pleins de force physique et de vigueur morale.

Le sentiment humanitaire qui a présidé aux aménagements du *Suffren* est l'expression la plus élevée du patriotisme chez des chefs tels que le commandant Ch. Poidloüe, capitaine de vaisseau, commandant du *Suffren*, l'infatigable soldat des combats incessants de 1884-85 au Tonkin, sous les ordres des amiraux Courbet, de Beaumont et du général de Négrier, blessé aux forts de Dap-Can vers Bac-Ninh, le 16 mars 1884, — le mécanicien principal Miguet, qui conduisait à la même époque la chaloupe à vapeur du lieutenant de vaisseau Dubosc et torpilla avec celle du capitaine de frégate, aujourd'hui amiral Gourdon, la frégate chinoise le « Yu-Yeu » ; — le médecin principal Dr Mercié, ex-médecin en chef de l'Escadre d'Extrême-Orient pendant la récente guerre de Chine. Il me faudrait citer tous les officiers du *Suffren* qui apportent leur aide pleine de dévouement à l'œuvre entreprise et réalisée.

Je tiens à remercier après eux, M. le médecin en chef de l'Escadre du Nord Brémaud qui m'a fait visiter les navires de l'Escadre au point de vue de l'hygiène, la caserne du dépôt des équipages de la Flotte, et fourni des documents sur diverses questions de médecine navale.

A la fin de ce travail, et devant cette *cause* à peine ébauchée, il convient de faire appel aux hommes de science et aux hygiénistes en les invitant à s'y associer et à apporter le secours de leur autorité et de leur talent.

L'hygiène navale de la marine marchande et de la grande pêche est une œuvre à édifier, et pas une pierre pour l'entreprendre n'est encore arrachée du roc. On n'y arrivera qu'en faisant connaître les

conditions déplorables dans lesquelles vivent trop souvent les matelots de la grande pêche, par exemple, et en envisageant le péril qui menace ainsi la race.

Il faut surtout demander à l'initiative privée. Celle-ci ne sera émue et éclairée que si un mouvement d'opinion montre et dénonce les conséquences désastreuses des coutumes actuelles. Comptons aussi sur les encouragements et sur l'action du Ministre de la Marine, dont la visite à Saint-Malo, au moment du départ pour Terre-Neuve, est la première manifestation.

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

SUR LE ROLE DES PARASITES DU RAT DANS LA TRANSMISSION DE LA PESTE [1]

Par MM. les Docteurs

J.-Constantin GAUTHIER

Chargé du laboratoire du Service sanitaire de Marseille

et **A. RAYBAUD**

Chef du laboratoire des cliniques à l'École de médecine de Marseille.

La théorie de Simond sur la transmission parasitaire de la peste de rat à rat et du rat à l'homme a été, dès le principe, adoptée très généralement par les auteurs français et aussi par quelques savants étrangers. On a fait observer cependant que nulle étude de contrôle n'était venue confirmer les expériences si connues [2]. Ces dernières ont été, d'autre part, avec leurs conclusions, soumises à une critique sévère dans quelques pays voisins. Mais les données expérimentales sur lesquelles s'appuie la réfutation de la théorie en cause semblent insuffisantes.

Les recherches de diagnostic qui nous sont en certains cas demandées portent sur des animaux toujours suspects et généralement parasités ; elles nécessitent un dispositif spécial contre tout danger de propagation. Nous trouvant ainsi dans des conditions particulièrement favorables pour vérifier sur ses points principaux la théorie de Simond, nous n'avons pas cru devoir négliger cette opportunité.

1. Une analyse de ce travail a été présentée à l'Académie de Médecine, par M. le professeur Proust, Inspecteur général des Services sanitaires. (*Bull. Acad. Méd.*, 16 décembre 1902.)
2. Annales de l'Institut Pasteur, octobre 1898, p. 674.

Le problème comportait plusieurs données expérimentales pouvant être, en somme, ramenées à ces deux chefs :

1° *La peste se transmet-elle de rat à rat par la piqûre de certains insectes parasites ?*

2° *Ces insectes attaquent-ils l'homme dans des conditions analogues à celles qui, par hypothèse, réalisent la contagion d'animal à animal ?*

I. — Transmission de la Peste de rat a rat.

D'après notre expérience, les parasites qui se rencontrent d'une façon courante chez le rat sont soit des insectes de la famille des pulicidés, soit certains types d'acariens. De très rares péditulidés, trouvés parfois aussi, ne nous paraissent pas devoir entrer en ligne de compte.

Essais de transmission par les puces.

Pour nos expériences sur les puces, nous nous sommes efforcés de nous placer dans des conditions aussi voisines que possible de ce qui doit se passer en pratique. Recueillant en bloc un certain nombre de puces sur des rats capturés sains, nous avons parasité artificiellement à leur aide des animaux de laboratoire préalablement inoculés de cultures pures. Nous avons cherché ensuite à produire l'infestation parasitaire et l'infection consécutive d'animaux neufs.

Nous avons adopté un dispositif expérimental qui permet d'éliminer toute cause de transmission autre que le passage des parasites d'un animal à l'autre et qui, en outre, donne une sécurité parfaite au cours de ces manipulations justement regardées comme délicates, même par les adversaires de la théorie de Simond.

Nous avons employé une cage cylindrique en fils de fer, de 20 centimètres de diamètre environ, divisée au milieu par une cloison verticale formée de deux grilles métalliques éloignées de 2 centimètres. L'animal inoculé étant placé dans l'un des compartiments, l'animal sain, introduit après sa mort dans l'autre, n'a aucun contact avec le cadavre, la double cloison l'empêchant même de passer le museau dans la partie voisine. Par contre, les puces peuvent sauter d'un côté à l'autre de la cage et nous avons, dans chaque expérience, constaté leur émigration rapide.

Il est de toute nécessité d'empêcher que les puces puissent sortir

de la cage à expériences et transporter sur le personnel et sur les animaux du laboratoire le dangereux contage dont elles sont chargées. Pour cela, nous enfermons notre cage métallique dans un grand bocal en verre, fermé d'un bouchon de liège couvert de paraffine pour obturer les orifices et soigneusement luté sur ses bords. La cage intérieure doit être assez haute et affleurer sous le bouchon qui lui sert ainsi de couvercle, pour que les rats ne puissent pas, en grimpant contre les parois, passer d'un compartiment à l'autre. Deux tubes de verre de grand diamètre, traversant le bouchon, s'ouvrent sur les deux compartiments de la cage; par ces cheminées, on peut introduire les aliments, les puces neuves et les rats eux-mêmes, sans qu'il y ait jamais de communication entre l'intérieur et l'extérieur; il suffit de placer les animaux ou les objets entre deux tampons de coton dont le premier, qui servait auparavant de bouchon tombe avec eux dans la cage, l'autre restant pour obturer par derrière l'orifice du tube. Deux autres tubes de plus petit diamètre et également bouchés à l'ouate permettent de faire l'aération du bocal en les branchant sur un aspirateur ou une soufflerie quelconques.

Pour retirer, en cours d'expérience, le premier cadavre, on peut introduire par la cheminée de verre une longue pince enveloppée d'un linge, imbibé de solution de sublimé, formant tente; dès l'orifice, le rat est enveloppé dans ce linge et le tout est immédiatement plongé dans une solution alcoolique de sublimé qui tuerait toute puce égarée.

L'expérience achevée, il suffit de verser quelques centimètres cubes d'éther dans l'intérieur du bocal pour tuer toutes les puces restantes. On désinfecte ensuite aisément tout le système en remplissant le bocal de solution antiseptique.

Dans de telles conditions, on peut, en y portant une stricte attention, effectuer ces recherches de transmission par les puces sans craindre de propager la peste autour de soi.

Expérience A. — Le 16 septembre 1902, un rat blanc est inoculé, par injection sous-cutanée, avec une culture de peste humaine. Une dizaine de puces, recueillies sur des rats sains capturés à bord de divers navires, sont placées sur l'animal en expérience quelques heures après l'inoculation.

Ce rat meurt le troisième jour. On introduit, dans le compartiment voisin de la cage, un nouveau rat sain. Le cadavre du premier n'est retiré qu'au bout d'une dizaine d'heures, quand toutes les puces sem-

blent avoir émigré sur le rat neuf et apparaissent à plusieurs reprises à la surface de ses poils.

Ce second rat meurt au bout de sept jours. Les puces restantes sont tuées.

L'autopsie du premier rat montrait une réaction inflammatoire intense au point d'inoculation, des adénites multiples, une infiltration diffuse du tissu sous-cutané, mais une infection générale discrète ; les frottis de foie et de rate ne contenaient pas de bacilles nettement caractéristiques ; cependant, les ensemencements du sang du cœur et de la pulpe de foie donnaient une culture typique de bacilles pesteux.

A l'autopsie du deuxième rat, nous constations une septicémie beaucoup plus massive. Le tissu cellulaire sous-cutané était hypérémié et les ganglions inguinaux engorgés à gauche. Les frottis de rate, de foie et de poumon présentaient en grand nombre des bacilles pesteux morphologiquement typiques. Les tubes ensemencés avec le sang du cœur, la pulpe de foie et l'urine recueillie aseptiquement dans la vessie donnèrent des cultures pures de peste.

Expérience B. — Le 27 septembre, un rat blanc est inoculé avec une culture de peste très virulente ; quelques heures plus tard, on projette dans sa cage une vingtaine de puces recueillies sur des rats de navires. L'animal inoculé succombe en 48 heures. Un rat blanc neuf est introduit dans le compartiment voisin, quelques heures avant qu'on retire le cadavre du premier animal. Ce second rat meurt au bout de 5 jours.

L'autopsie du premier animal montrait les signes habituels de l'infection pesteuse expérimentale, vérifiée par ensemencement positif du sang du cœur et de la pulpe de foie.

A l'autopsie du deuxième, on relevait une injection diffuse du tissu cellulaire sous-cutané, sans adénites. Les frottis de foie montraient quelques rares bacilles ; l'ensemencement de la pulpe du foie donna des cultures impures, mais la culture obtenue avec le sang du cœur fournit des formes bien typiques de peste.

Expérience C. — Le 3 octobre, un rat blanc inoculé de peste est parasité à l'aide d'une vingtaine de puces recueillies sur des rats sains pris en ville ou sur divers navires. Ce rat succombe en 36 heures ; comme dans les expériences précédentes, on introduit un rat blanc sain dans le second compartiment de la cage. Ce dernier meurt au bout de 6 jours.

L'autopsie du premier rat révélait une septicémie typique avec bacilles dans les frottis de foie et cultures pures obtenues par ensemencement de la pulpe du foie et du sang du cœur.

L'autopsie du deuxième rat donnait des frottis d'organes dépourvus de bacilles, mais, dans les cultures ensemencées avec le sang du cœur et la pulpe du foie, il se développa du bacille pesteux typique.

Dans les expériences qui suivent, nous n'avons pas pris la précaution de séparer l'animal neuf du cadavre infecté. Quoique la

transmission par simple contact ait été signalée comme possible, nous avons été amenés à la tenir pour nulle dans les cas de septicémie chez les animaux non parasités, tels que se trouvaient les rats et souris de notre laboratoire. Nous n'avons jamais réussi à contagionner ces animaux en nous bornant à les placer dans un même bocal avec des rats blancs infectés et non parasités. Dans ces conditions, nous considérons ces dernières observations comme aussi rigoureusement probantes que les premières.

Expérience D. — Le 29 juin 1902, six puces, recueillies sur des rats d'égout capturés en ville, sont placées sur un rat blanc inoculé de peste. Cet animal succombe 30 heures après l'inoculation. Aussitôt après sa mort, on introduit dans le même bocal un rat blanc neuf; le cadavre du premier n'est retiré qu'après une quinzaine d'heures pour permettre aux puces d'émigrer sur l'animal sain. Celui-ci succombe 10 jours plus tard.

A l'autopsie du premier rat, nous avons constaté une septicémie intense, avec bacilles dans les frottis d'organes et cultures pures par ensemencement du sang du cœur et de la pulpe du foie.

Le second rat était également infecté. Il existait une congestion diffuse du tissu cellulaire sous-cutané; les frottis d'organes montraient des bacilles typiques, quoique un peu moins abondants que dans les frottis du premier rat; les cultures ensemencées avec le sang du cœur et la pulpe du foie étaient caractéristiques.

Expérience E. — A la suite de l'une des expériences précédentes (B), nous avons placé une souris blanche dans la cage où était mort le second rat, avant de détruire les puces. Cette souris blanche mourut en 24 heures et l'ensemencement du sang du cœur donna des cultures de peste typiques [1].

Au cours des expériences ci-dessus exposées, nous ne nous sommes pas attachés à saisir sur le fait le passage du bacille de Yersin dans l'organisme des puces. D'autres auteurs ont précisé ce point avant nous [2]. Mais, chemin faisant, nous avons parfois examiné en

1. Nous n'avons fait qu'une expérience sur des souris, car ces animaux nous paraissent peu utilisables dans ces essais, en raison de leur habileté à détruire les puces. En effet, dans des circonstances différentes, nous eûmes l'occasion de placer six puces de chien sur une souris blanche inoculée; après sa mort une souris neuve fut introduite dans le bocal; mais elle réussit rapidement à se débarrasser des parasites et demeura indemne.

2. G. Zirolia. *Il Policlinico*, Suppl. settim., 12 avril 1902., p. 739.

Notons en passant que nous avons eu plusieurs fois l'occasion de constater sur les animaux en expérience, l'existence de taches hématiques qui mouchetaient leur pelage; Zirolia a démontré que les puces laissent ces traces au cours de la succion, en remplissant et vidant à plusieurs reprises leur tube digestif du sang de leur hôte.

frottis ou ensemencé des puces recueillies sur des animaux septicémiés. Tous les frottis opérés avec des insectes récemment recueillis présentaient des bacilles pesteux morphologiquement typiques. Dans deux cas, où nous avons mis en culture des insectes tués depuis peu, il s'est développé du bacille de Yersin caractéristique. Dans l'un des cas, ce bacille s'est montré dépourvu de virulence, fait bien explicable après le passage d'un insecte d'aussi faible volume qu'une puce dans des solutions antiseptiques, dont l'emploi est pourtant nécessaire pour détruire les germes existant sur son tégument externe. Dans l'autre cas, la culture obtenue tuait la souris en 48 heures.

Les résultats absolument concordants de cette série d'expériences, nous permettent de conclure que les puces du rat sont capables, d'une façon constante, de transmettre la peste d'animal à animal, rat ou souris. L'animal inoculé par les puces succombe en 5 à 10 jours avec une septicémie pesteuse généralisée. Une souris est même morte exceptionnellement en 24 heures, déjà septicémiée.

Dans un cas, l'animal infecté par l'intermédiaire des puces nous a montré une infection plus massive que le rat inoculé ; dans les autres, l'infection était moins intense chez les animaux inoculés par les puces. Enfin, à l'occasion, il nous a même été donné de mettre en évidence le bacille pesteux dans son passage à travers l'organisme de la puce.

Essais de transmission par les Acariens parasites du rat.

Outre les puces, on trouve sur les rats de ville et de navires, souvent en assez grande abondance, d'autres parasites du groupe des Acariens. Ces parasites, très petits et très agiles, ont été soumis à l'examen de M. le D[r] Bordas, chef des travaux zoologiques à la Faculté des Sciences de Marseille, qui a bien voulu en faire la détermination. Ils appartiennent à la famille des Gamasidés, du genre *Hæmomyson ;* ce sont des *Hæmomyson musculi* (Mégnin).

Leur nombre parfois très considérable, nous a fait penser que l'étude de leur rôle éventuel dans la contagion devait être l'objet de quelques recherches expérimentales, analogues à celles instituées pour les pulicidés. Ces acariens ne sautant pas comme les puces, il est plus facile de se protéger contre leur issue du bocal à expériences; une couche assez épaisse de vaseline à la partie supérieure du bocal et un bain de sublimé autour de ce récipient

suffisent à éviter tout exode. Dans ces recherches nous n'avons pas non plus pris la précaution de séparer les animaux; nous avons déjà indiqué à propos des expériences sur les puces que cette condition ne nous paraissait pas indispensable.

Expérience F. — Le 29 juin, une souris blanche inoculée de peste est chargée d'une dizaine d'acariens pris sur un rat d'égout capturé en ville. Le lendemain, deux souris saines sont placées auprès de la souris inoculée. Celle-ci meurt sept jours après l'inoculation, de septicémie pesteuse, vérifiée par l'examen des frottis d'organes et le développement de cultures typiques.

Les animaux sains, sur lesquels on a pu voir passer quelques acariens, demeurent en bonne santé et, en les sacrifiant dix-huit jours après la mort de la première souris, on peut constater l'absence complète d'infection.

Expérience G. — Le 10 août, un rat blanc est inoculé sous la peau avec une culture de peste. Après 48 heures, lorsque l'animal paraît déjà malade et moins capable de se défendre contre les parasites, on place sur lui 8 acariens, pris sur un rat d'égout capturé en ville. Le rat en expérience meurt 36 heures plus tard, de septicémie pesteuse, vérifiée par les frottis et les ensemencements d'organes.

Un rat blanc neuf est placé pendant toute la nuit auprès du cadavre. Il demeure sain et après l'avoir sacrifié au bout de 20 jours, on peut vérifier à l'autopsie l'absence complète d'infection.

Expérience H. — Le 11 septembre, un rat blanc, inoculé de peste est parasité d'une trentaine d'acariens recueillis sur des rats d'égout capturés en ville. Ce rat meurt au bout de quatre jours de septicémie pesteuse, vérifiée bactériologiquement à l'autopsie.

Un rat blanc sain, laissé quelques heures auprès du cadavre est conservé ensuite en observation pendant 23 jours; sacrifié au bout de ce temps, on le trouve indemne de toute infection. Il était cependant encore porteur de 28 acariens.

Un de ces parasites avait été recueilli sur le cadavre du premier rat de cette expérience, lavé à l'alcool absolu et écrasé pour fournir des frottis et des ensemencements. Ni à l'examen direct, ni en culture, nous n'avons retrouvé chez ce parasite le bacille pesteux. La même constatation négative a été faite sur plusieurs parasites de ce genre recueillis chez un rat de navire ayant succombé à la peste spontanée et dont les puces ont, par contre, fourni des cultures virulentes de bacille de Yersin.

Nous pouvons conclure de ces expériences que les acariens parasites des rats ne semblent pas capables de s'infecter sur un animal

se trouvant dans des conditions ordinaires de septicémie et ne peuvent ensuite véhiculer le contage sur un nouvel hôte.

Dans ces essais, nous n'avions pas séparé nos animaux et l'absence de transmission montrerait déjà que le contact seul ne peut suffire à déterminer l'infection pesteuse. Nous avons cependant entrepris d'autres expériences pour étudier ce mode de contagion déjà révoqué en doute par Simond.

Essais de transmission par simple contact.

Nous avons multiplié ces essais en plaçant fréquemment des animaux sains dans le même bocal où nous enfermions les rats ou les souris inoculés au cours de recherches diagnostiques ou systématiques. Dans aucun cas, nous n'avons vu l'animal non parasité, simplement exposé au contact d'un congénère pesteux, s'infecter à son tour. Nous ne relaterons pas tous ces divers essais au nombre d'une vingtaine, tous identiques et négatifs. Nous indiquerons seulement, dans leur détail, les expériences les plus typiques.

Expérience J. — Une souris blanche saine est placée, du 18 au 30 septembre, en contact successif avec six souris pesteuses.

Celles-ci inoculées par lots de deux, sont remplacées de quatre en quatre jours, au fur et à mesure qu'elles succombent à l'infection vérifiée bactériologiquement.

La souris ainsi exposée est ensuite conservée en observation pendant un mois ; elle demeure en bonne santé et après l'avoir sacrifiée, on constate qu'elle est saine.

Expérience K. — Le 19 novembre, on place simultanément, dans un même bocal, trois rats adultes, inoculés de peste par injection souscutanée et une rate blanche avec deux petits, âgés de six à huit semaines, encore en cours d'allaitement.

Les animaux inoculés meurent successivement en deux et trois jours de septicémie typique. Un des cadavres est retiré le troisième jour pour l'examen bactériologique mais les deux autres sont laissés en place jusqu'au 27 novembre.

Malgré ce contact prolongé, la rate et les deux jeunes rats sont restés strictement indemnes.

Ces deux expériences, confirmant nos autres observations et rendues plus rigoureuses par la longue durée du contact avec des animaux septicémiés ou avec leurs cadavres, par le nombre des animaux inoculés mis successivement ou simultanément en expérience, par la réceptivité particulière des jeunes soumis au second essai, semblent montrer avec évidence que le simple contact ne

suffit pas à transmettre l'infection d'un animal atteint de septicémie pesteuse à un animal sain.

II. — Les Puces du rat piquent-elles l'homme ?

D'après les études expérimentales qui font l'objet de la première partie de ce travail, nous étions autorisés à admettre que les puces transmettent la septicémie pesteuse d'un animal à l'autre. Nous avons dû rechercher ensuite si ces mêmes puces du rat peuvent piquer l'homme dans des conditions paraissant analogues à celles qui réalisent la contagion entre animaux.

Suivant toujours la même méthode que dans les expériences de transmission, nous avons recueilli, telles quelles, des puces chez des rats gris capturés. Après nous être assurés de l'absence de toute infection chez l'hôte, nous placions les parasites, tenus à jeûn depuis quelques heures, sur le bras ou la jambe du sujet.

Expérience I. — Une puce recueillie sur un rat capturé en ville est placée, après 6 heures de jeûne, sur l'avant-bras du sujet A qu'elle ne pique pas.

Expérience II. — 2 insectes de même origine, jeûnant depuis 24 h., sont placés sur l'avant-bras du sujet B, qui se sent piquer mais ne présente que des marques douteuses.

Après l'expérience, on voit nettement, par transparence, le contenu de l'abdomen de la puce coloré en rouge. Un des insectes s'échappe, l'autre fournit un frottis rutilant où les globules sanguins ont leur aspect caractéristique après coloration par l'éosine.

Expérience III. — Une puce, de provenance analogue, à jeûn depuis 24 heures, est placée sans succès sur l'avant-bras du sujet C, dans un manchon de toile gommée. Une demi-heure après, ce même insecte est placé sur l'avant-bras de B, avec le même dispositif. Au bout de 10 m. environ, l'insecte se met très visiblement à piquer et déjecte bientôt sur le bras de grosses gouttes de sang rutilant. Les traces de piqûres sont peu visibles. La puce s'échappe et se perd.

Expérience IV. — 2 autres puces, se trouvant dans les mêmes conditions de jeûne, sont encore placées sur l'avant-bras de B, que se sent piquer et n'offre pourtant que des marques douteuses, bien que l'un et l'autre insecte écrasés se montrent nettement gorgés de sang frais, reconnaissable à l'examen microscopique.

Expérience V. — 3 puces de rat d'égout, laissées à jeun depuis 48 h., sont placées sur l'avant-bras de C. Elle se posent et piquent immédiatement ; avec la loupe on les voit rougir et se gonfler. La piqûre a été nettement ressentie et l'on observe trois marques bien distinctes. Un

échantillon s'échappe, les deux autres peuvent être déterminés, ce sont des *pulex fasciatus*.

Expérience VI. — 1 insecte de même origine, à jeun depuis 36 h., est placé sur l'avant-bras de C, sous un cylindre de verre. La puce pique à plusieurs reprises, laissant trois marques bien nettes; lorsqu'on la retire une demi-heure après, son estomac est vu bien dessiné en brun foncé. L'insecte est alors transporté sur l'avant-bras de B ; il se place et paraît piquer, sans laisser de trace bien visible ; il est tué au cours de ces manipulations.

L'estomac est extrait par dissection à la loupe et son contenu franchement rutilant est étalé sur lames. La coloration à l'éosine montre très distinctement des hématies.

Expérience VII. — Sur un rat capturé dans la cour du laboratoire on trouve trois *pulex fasciatus* et une puce non pectinée se différenciant de *p. irritans*. (Nous reviendrons dans la suite sur les caractères de cette variété.) Ces 4 insectes sont mis en expérience après 24 heures de jeûne; placés sur l'avant-bras de A, ils piquent tous pendant un temps assez court, laissant une seule marque punctiforme, sans aréole périphérique ni pétéchies. La puce non pectinée meurt dans la nuit, les trois *fasciatus* sont conservés en tubes respectivement 2, 4, 8 jours faisant chaque jour 1 ou 2 repas, dont la durée augmentant progressivement varie entre 2 et 9 minutes. Les traumatismes, forcément exercés au cours de ces manipulations successives, ont causé la mort des insectes. Les piqûres qui, dans les premiers jours, ne laissaient que des traces à peine perceptibles, déterminaient ensuite sur la peau des pétéchies très nettes et prurigineuses dans tous les points où avaient été placées les puces.

Expérience VIII. — Un *pulex fasciatus* à jeun depuis 24 heures, placé à la région interne de la jambe de B, fait ainsi plusieurs repas dans la journée, — quatre applications, quatre piqûres; puis est tué accidentellement.

Expérience IX. — Un *pulex fasciatus* de petite taille, trouvé avec cinq autres sur une souris de maison, est nourri depuis le 25 novembre jusqu'au 15 décembre par repas quotidiens ou bi-quotidiens d'une durée de 2 à 6 minutes en moyenne et de treize minutes au maximum. Dans l'intervalle, l'insecte est conservé à l'abri du froid dans un tube de verre placé dans la poche d'un vêtement porté le jour seulement. Nourri d'ordinaire sur l'avant-bras de C, il prend de temps en temps sans difficulté un repas sur une seconde personne (sujet D). Les marques de piqûres ne sont pas constantes; lorsqu'elles apparaissent ce n'est qu'au bout de quelques minutes; elles sont plus accentuées sur la peau du sujet D que sur C; elles sont toujours fort peu prurigineuses.

On voit qu'en somme, de 9 expériences effectuées à l'aide de 16 puces, un seul essai, tenté après 6 heures de jeûne seulement de

l'insecte, est resté entièrement négatif (sujet A) [1]. Or, des puces de même provenance mais après un jeûne plus long, piquèrent très nettement le sujet B.

De même, dans la troisième expérience, nous voyons un échantillon qui a refusé de piquer C, attaquer une demi-heure après le sujet B. Celui-ci, garçon du laboratoire, est d'ailleurs, des divers sujets expérimentés, celui qui offre l'apparence de la plus vigoureuse santé.

A part ces deux échecs, l'un total, l'autre partiel, ne portant que sur deux des 16 insectes mis en expérience, toutes les tentatives ont réussi. Les sujets dédaignés une fois ont pu être piqués dans la suite. Tous les repas offerts ont été effectués avec plein succès ; le même insecte a pu, assez souvent, piquer plusieurs fois son hôte humain dans une même journée. La puce de l'expérience IX a survécu 20 jours malgré son régime exclusivement humain.

Une partie seulement des puces mises en expérience ont été déterminées au cours de ces essais. Nous avons relevé sept *pulex fasciatus* et une puce non pectinée. Dans plusieurs cas, l'insecte s'étant échappé ou ayant immédiatement servi à des préparations histologiques cette détermination fut impossible.

Nous n'avons pas cru, d'ailleurs, qu'il y eût à prendre l'enquête entomologique comme base et principe de notre étude, le point principal étant de prouver que les puces qui vivent communément en parasites sur le rat sont capables de piquer l'homme.

Mais il nous a semblé que la détermination zoologique des parasites de ces rongeurs n'est pas sans intérêt et nous l'avons pratiquée, au cours de nos recherches, sur 300 échantillons environ.

Variétés de puces trouvées au cours d'expériences sur les rats. — Les puces n'existent d'ordinaire qu'en nombre limité sur le rat sain ; on en trouve souvent deux ou trois, parfois aucune ; dans d'autres cas ces insectes existent en nombre considérable [2].

1. Il n'est peut-être pas inutile de noter que le sujet A subissait à ce moment un traitement intensif par des injections sous-cutanées de sels de quinine.

2. Un rat, qui nous fut apporté au laboratoire par M. le Dr Dupuy (méd. san. mar.) et qui fut l'occasion initiale d'une série de nos recherches était littéralement couvert de parasites. Sur un autre, nous avons recueilli 160 puces, dont 158 appartenaient à la même espèce, *typhlopsylla musculi*.

La faune parasitaire, dans nos observations, a été trouvée très différente chez les rats pris à terre et chez ceux des navires.

Chez les rats de terre et quelques souris, nous trouvons, sur 52 échantillons :

Pulex fasciatus	45
Puces non pectinées autres que p. irritans	3
Typhlopsylla musculi	2
Pulex serraticeps	2

Chez les rats de navires, de provenances d'ailleurs très diverses, nous avons trouvé, sur 250 échantillons :

Pulex irritans type	2
Puces non pectinées autres que p. irritans	64
Typhlopsylla musculi	178
Pulex fasciatus	6

Nous avons rencontré sur un rat de navire deux puces de l'homme; mais nous n'avons pu réussir à infester des rats blancs avec ce type (*Pulex irritans*), tandis que nous faisions vivre facilement sur ces mêmes animaux les espèces trouvées communément chez le rat gris.

Les autres puces non pectinées que nous avons rencontrées et qui appartiennent à une seule variété, ressemblent grandement à la puce de l'homme dans ses principaux traits, en particulier l'absence de peignes, la forme de la tête et de l'antenne, les formules respectives des segments du tarse, aux différentes pattes. Elles nous ont paru s'en écarter toujours notablement par leur taille qui est beaucoup moindre, par leur couleur plus pâle, par l'absence de la strie foncée qui, chez *Pulex irritans*, accuse le sommet de la fossette antennale et enfin par la forme de l'armature génitale. Ce type de puces, par ces caractères, se rapproche beaucoup de la variété décrite par Taschenberg sous le nom de *Pulex pallidus*. Ces puces, dans nos recherches étaient assez spéciales aux rats des navires; nous nous sommes assurés qu'elles pouvaient nicher et accomplir tout leur développement sur ces animaux.

CONCLUSIONS

Nos expériences nous permettent, croyons-nous, de répondre d'une façon précise à la double question que nous posions au début de ce travail.

La transmission parasitaire de la peste est possible. Nous l'avons vue se faire de rat à rat *par l'intermédiaire des puces* de ces animaux, mais non par les acariens dont ils sont parfois infestés. Elle n'est pas réalisée par le simple contact d'animal à animal quand tout parasite est exclu de l'expérience.

Les puces ainsi mises en cause dans la propagation des épizooties doivent être redoutées comme agents possibles de transmission du rat à l'homme, puisque nous avons vu que *les puces recueillies sur les rats piquent l'homme* sans difficulté.

Cette étude nous paraît donc une pleine confirmation de la théorie édifiée par Simond. Elle constitue ainsi une indication nouvelle de diriger contre ce mode spécial de transmission une prophylaxie adéquate strictement appliquée.

PYODERMIES VACCINALES CONTAGIEUSES

Par le Dr D. GOLDSCHMIDT (de Strasbourg).

M. Hervieux a, en 1889, entretenu ses collègues de l'Académie de médecine d'une « épidémie de vaccine ulcéreuse » qu'il a observée à la Motte-aux-Bois[1]. Cette communication du plus vif intérêt a été suivie d'une discussion, qui a montré qu'on était loin de s'entendre sur tout ce qui concerne ces sortes de complications de la vaccine. Ayant eu l'occasion, à notre tour, de voir de près une épidémie de pyodermies post-vaccinales, nous sommes à même de fournir quelques nouveaux éléments qui nous ont servi à élucider certains points restés obscurs.

Voici les faits : le 30 mai 1899, nous avons vacciné 79 enfants du premier âge avec une émulsion glycérinée de vaccin, provenant de l'Institut vaccinogène de Strasbourg. A la revision du 6 juin, 43 de ces enfants, et plus particulièrement 21 d'entr'eux ont présenté les complications suivantes : sur le bras vacciné[2] on ne voyait parfois qu'une vaste ampoule, recouvrant le champ vaccinal et au delà. La phlyctène ressemblait exactement à celle du vésicatoire ou de la brûlure au second degré ; elle était flasque et contenait dans sa partie

1. *Bull. de l'Académie de médecine*, 1889, p. 230 et suivantes.

2. D'après la plus récente réglementation de la vaccine en Alsace-Lorraine, les enfants du premier âge ne sont vaccinés que sur le bras droit ; ceux de l'âge de douze ans sont revaccinés sur le bras gauche.

déclive une cérosité citrine ou exceptionnellement sanguinolente. Le plus souvent l'épiderme soulevé était déchiré et ses lambeaux se trouvaient collés sur ou autour de la plaie ; le derme mis à nu avait l'aspect d'un ulcère franchement diphtéroïde. Dans nombre de cas l'ulcération avait pris de grandes dimensions : 4, 5, 7 centimètres en longueur, sur 4 et 5 de largeur ; chez un enfant elle recouvrait à peu de chose près toute la face dorsale du bras. Ailleurs, les scarifications vaccinales n'étaient devenues ulcéreuses que partiellement ; mais de toute manière, la cicatrisation ne devenait complète dans ces conditions qu'après une suppuration abondante, parfois de mauvaise odeur, d'une durée de deux, trois mois et plus.

Suivant les renseignements fournis par les mères des enfants malades, les phlyctènes se seraient développées très rapidement ; on les aurait vues apparaître dès le deuxième ou le troisième jour après la vaccination sur les scarifications ou tout près d'elles. La peau avoisinant les ulcères était rouge et empâtée, le bras quelquefois enflé sur toute sa longueur. Naturellement l'intensité et l'étendue de l'auréole, de l'empâtement, du gonflement, variaient avec la gravité des lésions. Les ganglions axillaires ont rarement grossi outre mesure et n'ont qu'exceptionnellement passé à la suppuration.

L'état général des enfants malades n'a pas été trop ébranlé ; chez la plupart d'entr'eux la fièvre est restée modérée, le sommeil peu troublé ; à peu d'exceptions près ils ont continué à jouer, à se nourrir et il a suffi aux plus éprouvés qu'on renouvelle leur pansement, pour les empêcher de gratter, preuve que leurs démangeaisons n'étaient pas trop violentes.

L'éruption cutanée était de nature contagieuse, mais à un degré beaucoup moindre que celle observée en 1885, à l'île de Rügen, ou celle survenue en 1887, à la suite des inoculations faites avec le vaccin Protze, d'Elberfeld. Beaucoup de nos petits malades ont continué à frayer intimement avec leurs frères et sœurs, à partager même la couchette de l'un ou de l'autre, sans les contaminer. Nous connaissons cependant deux mères qui, pour avoir pansé les plaies de leurs enfants, ont pris chacune un panaris suivi de la perte de l'ongle correspondant[1] ; l'une de ces personnes se rappelle avoir

1. Lors de l'épidémie de 1885, on a observé cinq cas pareils dans la presqu'île de Wittow. — V. *Veræff. der k. Gesundheitsamtes*, 1885, p. 317.

été piquée par une épine de rose peu avant le développement de son panaris, ce qui permet d'admettre qu'elle l'a gagné par inoculation. Nous avons vu, d'autre part, quelques enfants qui ont eu, consécutivement aux premières lésions, de l'éruption impétigineuse à l'état discret sur diverses parties du corps, à proximité des ulcères, au cou, sur l'omoplate, la poitrine. Chez un vacciné des bulles se sont reproduites sur la plaie même ; un autre, celui-là un non vacciné, a pris au contact d'un malade un petit ulcère pseudo-membraneux à la paupière inférieure droite. Nous avons encore observé, mais exceptionnellement, des éruptions secondaires roséolaires ou scarlatiniformes. En somme, il y a eu manifestement contagion, mais dans des proportions très restreintes.

Nous avons examiné ces jours-ci le bras droit d'une partie des enfants ayant subi des complications vaccinales en 1889, pour nous rendre compte de l'état de leurs cicatrices de vaccine. Ces enfants ont aujourd'hui environ cinq ans et sont en parfaite santé. Certains ne présentent rien de particulier, si ce n'est que leurs cicatrices paraissent peu marquées, à fleur de peau, peu ou point gaufrées. Chez d'autres on ne voit qu'une grande tache plus ou moins terne, longue de 6, 8, jusqu'à 11 centimètres et large de 4 à 7 centimètres. Sur cette tache on distingue parfois, non toujours, soit les cicatrices vaccinales peu nettes, soit les marques des scarifications représentées par des raies transversales superposées, plus dures au toucher, et d'un blanc plus éclatant que le reste de la tache cicatricielle. Celle-ci a pris dans certains cas, ou partiellement ou en totalité, l'aspect et la conformation de la cicatrice de brûlure.

Voici quelques observations qui serviront à faire comprendre plus clairement ce que nous venons d'exposer :

Obs. I. — K... A., enfant bien portant, est vacciné le 30 mai 1899 ; 3 à 4 jours après, la mère aperçoit sur chaque incision une petite ampoule qui grossit rapidement et finit par se confondre avec les voisines pour ne former qu'une grande bulle. Le 6 juin, l'enfant est présenté à la revision ; à ce moment l'épiderme soulevé a disparu, tout l'espace compris entre les scarifications est recouvert d'une ulcération grise, entourée d'une large aréole. Bras enflé, ganglions axillaires engorgés, suppuration des ulcères longue et abondante, cicatrisation obtenue seulement au bout de treize semaines ; pas d'éruption ni d'abcès consécutifs.

Pendant tout le cours de la maladie l'état général de l'enfant s'est

maintenu satisfaisant ; il a continué à se nourrir, à dormir et est resté relativement alerte. Bien qu'entouré constamment de ses cinq frères et sœurs, il n'en a contaminé aucun, pas plus que ses parents.

Depuis cette époque l'enfant est resté bien portant. Examiné le 15 janvier 1903, c'est-à-dire près de 4 ans après sa vaccination, on voit au haut de son bras droit une tache blanchâtre, longue de 6 centimètres sur 3 centimètres dans sa plus grande largeur ; à la partie supérieure elle est légèrement plissée et déprimée, les cicatrices vaccinales y sont peu marquées ; seules les scarifications se distinguent par des raies transversales d'une blancheur accentuée.

Obs. II. — D... G., bien portant à l'époque de la vaccination ; pas d'éruption cutanée antérieure. Le troisième jour après l'inoculation vaccinale, les incisions deviennent rouges, et dès le lendemain sont couvertes par une bulle, ne tardant pas à se vider et à faire place à une plaie d'un gris sale, de mauvaise odeur, en saillie sur les parties avoisinantes. Aréole inflammatoire d'un rouge vif, étendue ; engorgement ganglionnaire de l'aisselle prononcé ; fièvre, sommeil agité, appétit maintenu ; pas d'éruption secondaire, ne contamine personne autour de lui (il a six frères et sœurs) ; suppuration longue, guérison après trois mois.

Aujourd'hui le champ vaccinal est représenté par une tache d'un blanc très pâle, longue de 8 à 10 centimètres, large de 2 à 3 centimètres, irrégulièrement ovalaire et à surface lisse, non bridée. On distingue dans cette tache, par une différence de coloration, les quatre cicatrices vaccinales dont la supérieure a pris les dimensions d'une pièce d'un franc.

Obs. III. — H... E. Bonne constitution, pas d'éruption cutanée antérieure à la vaccination ; deux jours après, les quatre incisions sont couvertes d'une vaste ampoule. A la place de celle-ci apparaît bientôt une ulcération grise, entourée d'une large aréole et accompagnée de fièvre, d'insomnie, d'inappétence pendant les premiers jours. L'espace compris entre les deux premières scarifications se transforme en plaie profonde. La malade ne prend pas d'éruption consécutive et ne contamine personne.

Actuellement il subsiste sur le haut du bras droit de la petite fille ayant près de 5 ans d'âge, une place ovalaire, en grande partie de couleur blanchâtre, longue de 10 centimètres et large de 3 à 4 centimètres. On y reconnaît les quatre cicatrices vaccinales par une certaine induration et une coloration plus foncée du derme ; à la partie inférieure de la tache, là où le derme a été sérieusement entamé, la cicatrice ressemble sur une espace de 3 centimètres de diamètre à celle de la brûlure, est bridée et sa teinte d'un rouge légèrement cuivré tranche sur les parties avoisinantes.

Obs. IV. — A... M. présente sur le bras droit une cicatrice de 6 sur 7 centimètres, d'un blanc mat, à bords irréguliers. Elle figure une cicatrice de brûlure sur laquelle se détachent, ici des bourrelets saillants, rougeâtres, de la grandeur d'un fort haricot ; ailleurs, de petits renfoncements de la peau.

Obs. V. — Chez l'enfant J... Ch., il y eut, dès le troisième jour, une poussée de vésicules sur les incisions; le septième jour le bras droit fut le siège d'un vaste ulcère gris. Encore cette fois la suppuration fut longue et il n'y eut ni exanthème secondaire, ni transmission du mal aux personnes vivant dans l'intimité du petit vacciné.

Les cicatrices vaccinales se reconnaissent au milieu d'une tache cutanée, irrégulièrement ovalaire, mesurant en longueur 11 centimètres, et en largeur 4 à 5 centimètres à la partie supérieure et 2 centimètres seulement à la partie inférieure. La couleur de la tache est comme celle des précédentes, blanchâtre, mais parsemée de parcelles ayant conservé la couleur normale de la peau ; entre les marques vaccinales la peau est légèrement bridée.

Obs. VI. — La mère de H... Em. déclare que le troisième jour après sa vaccination elle a vu sur chaque incision une petite vésicule qui, le lendemain, était grosse comme une lentille et contenait un liquide jaunâtre. A la place de chaque ampoule il y eut bientôt un ulcère gris; plus tard, quelques rares petites phlyctènes se sont encore développées autour des ulcères, mais non sur le reste du corps. Le tout s'est passé sans que les phénomènes généraux, les aréoles, les ganglions axillaires aient pris un développement de quelqu'importance; personne n'a été contaminé.

Cicatrices : il en existe trois superposées, chacune d'un diamètre de 1 à 1/2 centimètre ; la supérieure est d'un blanc très pâle, lisse, à fleur de peau, donc peu caractéristique; les deux autres représentent mieux des cicatrices vaccinales agrandies. On voit encore trois petites macules blanchâtres, de la grandeur de lentilles; ce sont les marques des petites phlyctènes secondairement développées.

Obs. VII. — Dès le soir de sa vaccination, l'enfant Fr. F... est inquiet et passe une nuit agitée; le lendemain on distingue sur les incisions des petites phlyctènes qni grossissent vite, deviennent confluentes et forment, le troisième jour, une seule grosse bulle remplie d'une sérosité jaunâtre, abondante. Le cinquième jour la bulle a fait place à une ulcération franchement diphtéroïde, et le septième jour, nous constatons que cet ulcère s'étend de l'articulation de l'épaule droite jusqu'à deux travers de doigt du coude aréole très étendue d'un rouge foncé, ganglions axillaires fortement engorgés à droite. L'enfant est agité, dort peu, refuse parfois le sein.

L'état général se relève assez vite, mais la plaie suppure abondamment et longtemps; elle repose sur un fond empâté, ses bords sont saillants, déchiquetés; autour de ses parties déclives surgissent souvent de petites ampoules qui se dessèchent vite. Trois semaines après la vaccination il se reforme, vers le milieu de l'ulcère, une nouvelle phlyctène remplie de sérosité sanguinolente.

Il en est résulté une tache cicatricielle d'un blanc mat, mesurant 10 sur 5 à 7 centimètres; de son milieu se détachent assez distinctement les quatre cicatrices vaccinales.

Obs. VIII. — Le sixième jour après la vaccination, l'espace compris entre les deux incisions supérieures du bras de la petite Ch. M... était couvert d'une bulle remplie de sérosité citrine, bientôt remplacée par un ulcère qui a suppuré trois mois durant. Le bras était fortement enflé, mais l'enfant est restée calme, s'est nourrie et a dormi; il s'est développé chez elle consécutivement de l'impetigo sur diverses parties du corps (le bras, le ventre, le tronc, du côté droit surtout).

La sœur de la malade, vaccinée depuis deux ans, a été également atteinte au bras gauche de ce même exanthème. C'est un des rares cas d'impetigo contagiosa incontestable, consécutif aux ulcérations de la première heure, qu'il nous ait été donné d'observer.

Il existe aujourd'hui à la partie supérieure du bras droit une cicatrice blanchâtre presque ronde de 3 1/2 à 4 centimètres de diamètre; la peau sur son contour est légèrement plissée dans le sens de la périphérie vers le centre. Au-dessous de cette grande cicatrice on voit deux petites cicatrices vaccinales peu accentuées; elles sont superposées à la distance d'un fort centimètre l'une de l'autre. Il existe de plus à la partie supérieure du cou deux petits anneaux blanchâtres juxtaposés, encadrant chacun une parcelle de peau de couleur normale; pareils petits anneaux se trouvent l'un sur l'omoplate droite, l'autre sur le côté gauche de la poitrine.

Dans diverses localités d'Alsace, où l'on a utilisé à la même époque le vaccin qui nous a servi le 30 mai, on a vu se produire les mêmes accidents. Nous extrayons, à ce sujet, d'un rapport officiel[1], les détails suivants : le vaccin incriminé a été récolté sur un veau le 29 mai et délivré, à partir de ce jour jusqu'au 6 juin, sous forme d'émulsion glycérinée à 51 médecins. Trente-six d'entre eux ayant pratiqué 4,670 vaccinations avec ce produit, ont déclaré n'avoir rien observé d'anormal; les quinze autres, sur 1,280 enfants qu'ils ont vaccinés, ont constaté dans environ 200 cas, des complications consistant en inflammation aréolaire intense, gonflement plus ou moins étendu du bras, éruption cutanée contagieuse, quelquefois même chez des enfants dont la vaccine a suivi un cours normal. Les malades ont peu dormi, étaient plus ou moins agités, mais n'avaient pour la plupart que peu de fièvre et leurs ganglions axillaires s'étaient relativement peu développés[2].

On a enregistré dans une localité de la Haute-Alsace, à Soultz, deux décès, pour lesquels on a admis la possibilité d'un rapport avec les accidents de vaccine. Dans un cas, l'enfant est mort subitement,

1. *Strassburger Correspondenz*, 1899, p. 230.

2. On a observé cependant quelques rares cas d'abcès ganglionnaires de l'aisselle.

alors que ses plaies vaccinales étaient en bonne voie de guérison ; dans l'autre, le vacciné qui vivait dans des conditions hygiéniques déplorables, a succombé à une pleurésie purulente. Autrement il ne s'est produit nulle part quelqu'état maladif sérieux pouvant être rattaché à la vaccination.

Comme nous l'avons indiqué au commencement de cette communication, c'est sur la moitié seulement des enfants vaccinés, le 30 mai 1899, que nous avons observé des complications ; l'autre moitié est restée indemne. Bien mieux : le 31 mai — à un jour d'intervalle — le même vaccin nous a servi pour revacciner 119 écoliers. Un certain nombre d'entr'eux ont bien présenté des aréoles inflammatoires trop accentuées, mais il ne s'est produit ni phlyctènes, ni ulcérations. 47 de ces écoliers, soit 40 p. 100, n'ont eu aucune pustule et 18 autres n'en ont eu qu'une seule ; des 47 sur lesquels le premier résultat a été négatif, 18 ont pris des pustules après une nouvelle inoculation. Le vaccin a donc non seulement perdu sa virulence dans les vingt-quatre heures, mais n'a même plus agi sur des enfants qui n'étaient plus en état d'immunité.

D'autre part, le 6 juin, c'est-à-dire le jour même de la revision au cours de laquelle nous avons constaté les lésions vaccinales susmentionnées, nous avons vacciné de nouveau 81 enfants du premier âge. Le lendemain nous avons appris que l'Institut vaccinogène, où l'on ignorait encore ce qui s'était passé, nous avait fourni pour cette séance la même émulsion dont nous avions fait usage huit jours auparavant. Nous devions, dès lors, nous attendre à revoir les mêmes désordres cutanés et avions prié le Dr E. Levy, professeur de bactériologie à l'Université, de venir recueillir de la matière propre à déceler le *corpus delicti*. A notre grande stupéfaction, non seulement les complications appréhendées ont fait défaut, mais plus de la moitié des petits vaccinés n'ont fourni qu'un résultat insuffisant ou même nul.

Ainsi, voici une émulsion glycérinée de vaccin qui, le 30 mai, provoque des complications sérieuses chez des enfants en bas âge, mais seulement sur la moitié d'entre eux. Ce même produit reste inoffensif le lendemain, 31 mai, pour une série de 119 écoliers, de l'âge de douze ans, et huit jours après, pour une deuxième série de 81 enfants, ceux-ci encore du premier âge. Nous ne nous arrêterons pas sur ce fait de déchéance rapide du vaccin, comptant traiter la question dans un travail ultérieur. Nous nous contente-

rons, pour le moment, de comparer notre épidémie avec les trois autres qui lui sont antérieures : celle de l'île de Rügen ; celle provoquée, en 1887, par un vaccin sorti de l'Institut vaccinogène d'Elberfeld et celle de la Motte-aux-Bois, décrite par M. Hervieux.

A. Le vaccin qui a servi à l'île de Rügen provenait de l'Institut de Stettin et avait été récolté sur les bras de deux enfants bien portants[1]. Cette lymphe, cueillie le 16 mai 1885, a été mélangée avec une solution de thymol 1 : 1000. dans la proportion d'une partie de cette solution pour deux parties de vaccin. 26 tubes remplis de cette lymphe ont été expédiées à treize médecins ; sept d'entre eux ont déclaré avoir obtenu de bons résultats, cinq ont accusé des résultats défectueux partiels avec ou sans complications. Un seul, dans la presqu'île de Wittow, a vu se développer une éruption cutanée de nature contagieuse, qui a pris le caractère d'une véritable épidémie.

Ce médecin, après avoir allongé avec de la glycérine le contenu de deux des susdits tubes de vaccin, inocule avec ce mélange 79 enfants. Deux seulement prennent des pustules normales qui sont utilisées à de nouvelles vaccinations ; ils restent bien portants tout comme les enfants auxquels ils ont servi de vaccinifères. Les pustules vaccinales des 77 autres sont en général mal venues et laissent des cicatrices peu caractérisées ; chez presque tous il se développe, du 9e au 18e jour après la vaccination, des petites ampoules qui prennent rapidement le volume d'un pois ou d'un haricot et deviennent parfois confluentes. Il se forme bientôt à leur place des croûtes mielleuses, dont les traces disparaissent à la longue complètement. Cet exanthème gagne toutes les parties du corps, hormis la plante des pieds et le creux des mains ; il est surtout remarquable par son haut degré de contagiosité et se propage, en premier lieu, de l'enfant à son entourage, où il occasionne à diverses reprises des panaris entraînant la chûte de l'ongle. Naturellement, plus la famille vit dans un espace restreint, mal tenu, mal aéré et plus la propagation est active ; elle s'étend parfois au loin.

On a compté dans la presqu'île de Wittow 324 malades, répartis entre huit localités.

Le susdit vaccin de l'Institut de Stettin n'a pas donné partout le

1. V. *Verœffentlichungen der k. Gesundheitsamtes*, 1885, p. 272 et 316.

même résultat : à *Gross-Jestin*, on en emploie deux tubes, chacun pour trois vaccinations. Les pustules produites par l'un d'eux sont et restent normales ; celles fournies par l'autre tube sont couvertes quatre à cinq jours après l'inoculation de petits ulcères en voie de suppuration ou de croûtes sèches. La guérison n'est obtenue qu'après plusieurs semaines.

A *Stolpmunde*, huit vaccinés : pustules vaccinales irrégulièrement développées ; il se forme sur les scarifications de larges surfaces purulentes, qui mettent, pour la plupart, plusieurs semaines à guérir.

A *Labes*, 10 vaccinés : il survient chez l'un de l'eczéma ressemblant au rupia ; un autre prend, quinze jours après la vaccination, un eczéma bulleux, qui ne disparaît qu'à la longue.

En résumé, deux enfants qui, d'après une enquête officielle, jouissaient d'une parfaite santé avant, comme longtemps après leur vaccination et ne présentaient trace d'éruption cutanée en dehors des pustules vaccinales normales, ont fourni une lymphe qui a été desservie à treize médecins. Cette lymphe a donné des résultats normaux à plus de la moitié d'entre eux ; d'autres, ont vu, à côté d'enfants restés indemnes, des vaccinés chez lesquels se sont développées, ici des surfaces purulentes étendues (vaccine ulcéreuse) ; là, une éruption phlycténoïde secondaire d'une excessive contagiosité (impetigo contagiosa).

B. En 1887, on a observé dans une dizaine de circonscriptions prussiennes, une épidémie d'impetigo contagiosa, à la suite d'inoculations faites avec du vaccin sorti de l'Institut d'Elberfeld[1].

Il s'agit cette fois de vaccin animal, récolté sur trois veaux qui, après leur abatage, avaient été déclarés sains par le vétérinaire.

Passons également en revue les particularités de cette épidémie : à *Demnin*, on constata de l'impetigo contagiosa chez un grand nombre d'enfants vaccinés un certain jour, et ceux vaccinés avec le même vaccin un autre jour sont restés indemnes.

Dans le *cercle de Schlave*, les vaccinés du premier âge et un certain nombre de revaccinés prennent, à partir du quatrième jour de leur inoculation, parfois plus tôt, une éruption cutanée qu'on désigne ici sous le nom d'impetigo, là sous celui d'herpès ou de pemphigus. Plus tard, à partir du 9e jour, survient une nouvelle

1. *Verœffentl. der k. Gesundheitsamtes*, 1888, p. 33 et suivantes.

éruption qui, cette fois, est considérée comme étant de l'impetigo contagiosa. Elle est essentiellement contagieuse, gagne des familles entières, même là où il ne trouve pas d'enfant vacciné, est propagé par les écoles et ainsi de suite. C'est la répétition de ce qui a été vu à l'île de Rügen.

On vaccine, par exemple à *Crangen*, 20 petits enfants et on revaccine 15 écoliers avec le produit d'Elberfeld ; dès le surlendemain surgissent sur les incisions des petites ampoules remplies de sérosité claire. Ces ampoules étant vidées et l'épiderme enlevé, il reste une surface humide, entourée d'une aréole qui ne tarde pas à guérir, laissant comme cicatrice une tache plus ou moins rouge. Onze à quinze jours après la vaccination survient chez tous les petits enfants et chez cinq écoliers un accès de fièvre, suivi d'une nouvelle éruption phlycténoïde qui débute autour des scarifications vaccinales, se répand de là sur tout le corps et finit par disparaître sans laisser de cicatrice durable. Ce dernier exanthème se montre contagieux : on signale une famille où sont tombés malades les parents avec leurs six enfants, dont deux sont morts. Deux autres enfants ont encore succombé dans le cercle de *Schlave*, et bien qu'on ne soit pas arrivé à établir une corrélation positive entre les lésions cutanées et les issues fatales, on n'en a pas exclu la possibilité.

Des quatre enfants décédés un seul comptait parmi les vaccinés de cette époque ; il est mort *subitement* deux mois après une éruption considérée comme pemphigoïde, suivie de désordres du côté des voies respiratoires. Deux, parmi les trois autres décédés, sont aussi morts subitement : chez l'un d'eux on a vu, à côté de l'exanthème impetigineux, un ulcère de 8 centimètres, à bords déchiquetés sur l'épaule droite. A son autopsie on a trouvé un épanchement sanguinolent dans la plèvre, le péricarde et la cavité abdominale.

Dans le *cercle d'Ansberq* on observe des pustules vaccinales souvent confluentes, avec suppuration prolongée, suivies de larges et profondes cicatrices chez les petits enfants. Dans la deuxième semaine après la vaccination, éruption cutanée secondaire sur tout le corps contagionnant des personnes non vaccinées. Les revaccinés du second âge ont des cicatrices moins grandes et ne prennent pas d'éruption secondaire.

A *Elberfeld* surviennent, du 5e au 6e jour, chez beaucoup d'en-

fants du premier âge des phlyctènes sur et autour des incisions vaccinales ; les pustules sont bientôt transformées en ulcérations plus ou moins étendues. Ces désordres sont accompagnés de violentes réactions inflammatoires — bras rouges, douloureux, engorgements ganglionnaires, etc. — Les plaies suppurantes ne guérissent qu'au bout de plusieurs semaines. On constate des faits de contagion. Un tiers seulement des enfants vaccinés est atteint de complications ; aucun des revaccinés ne tombe malade.

On signale de *Barmen* une éruption cutanée précoce, qui ressemble aux pemphigies et se transforme en ulcérations souvent profondes ; plus tard, surgit une deuxième éruption phlycténoïde de nature impétigineuse.

De même, dans le cercle de *Malmedy* on voit le jour de la revision, chez la plupart des enfants, des bras rouges, enflés, avec des ulcérations en place de pustules, ulcérations qui aboutissent à des cicatrices de forte taille ; huit jours plus tard apparaissent chez une grande partie des enfants, des phlyctènes, qui sont communiquées à des non vaccinés.

Dans cette épidémie, comme dans la précédente, les lésions cutanées des premiers jours se trouvent sur le champ vaccinal même et sont représentées par des ulcérations durables, finalement remplacées par des cicatrices indélébiles plus ou moins profondes et étendues. L'impetigo contagiosa n'apparaît que plus tard, après la huitaine ; son évolution est rapide et il n'en reste pas trace ; mais il est essentiellement contagieux et se propage sur une grande échelle.

C. A la *Motte-aux-Bois* les complications sont amenées par du vaccin jennérien, comme à l'île de Rügen, avec cette différence qu'ici il s'agit de conserve de vaccin dilué, tandis qu'à la Motte-aux-Bois on inocule, le 18 juin 1889, la lymphe prise directement sur le bras d'un enfant bien portant à 38 élèves d'une école primaire, sans doute encore non vaccinés. Chez 37 d'entre eux les boutons vaccinaux apparaissent déjà du 2e au 3e jour et, à peu d'exceptions près, sont transformés au bout d'une semaine en ulcères de mauvais aspect, fétides, à fonds grisâtres, parfois d'apparence diphtéroïde. Les ulcérations ont la grandeur de pièces de cinquante centimes ou de un et deux francs et reposent sur un fond plus ou moins empâté ; leurs bords sont indurés, parfois taillés en pic. Les parties avoisinantes sont tuméfiées, les bras enflés, les glandes

axillaires fréquemment engorgées, les phénomènes généraux accentués.

A côté des lésions cutanées qui ne guérissent qu'au bout de plusieurs mois surviennent « des éruptions érythémateuses, papuleuses, ecthymateuses » et plus fréquemment des croûtes impétigineuses sur le cuir chevelu, la face, les oreilles, les avant-bras, et M. Hervieux considère cet impetigo comme « la seule concomitance digne de mention ».

Les cicatrices vaccinales examinées plus tard ont présenté des dimensions variables ; il y en avait de la grandeur de pièces de un à deux francs et le diamètre de l'une d'elles mesurait six centimètres. Lorsque l'inflammation a été violente et la suppuration prolongée, les cicatrices sont devenues larges, profondes et le derme paraissait comme enlevé à l'emporte-pièce.

Les pyodermies produites par du vaccin jennérien à la Motte-aux-Bois ressemblent singulièrement à celles provoquées à Strasbourg, par du vaccin animal. Dans les deux cas on voit des éruptions cutanées prématurées, bientôt transformées en ulcères plus ou moins vastes et profonds, d'aspect grisâtre, diphtéroïde, suppurant longtemps et aboutissant à des cicatrices dont les dimensions et la configuration témoignent des sérieux désordres qui les ont causées. A la Motte-aux-Bois comme à Strasbourg apparaissent encore des éruptions impétigineuses, il est vrai en proportions limitées.

Tandis que dans les épidémies de 1889 (en France), et de 1899 (en Alsace), les lésions dominantes se trouvaient être les ulcérations des premiers jours, on a, lors des épidémies en 1885 (à l'île de Rügen), et de 1887 (au cercle de Schlave, à Elberfeld, etc.), particulièrement remarqué l'exanthème impétigineux, à cause du grand nombre de personnes qui en ont été atteintes, ce qui n'empêche que dans les relations publiées sur ces dernières épidémies, il soit aussi maintes fois question d'ulcères développés peu après la vaccination. On les a observés notamment à Stolpmunde, Gross-Justin, la presqu'île de Wittow d'un côté ; de l'autre, dans les cercles de Schlave, d'Ansberg, de Malmedy, à Cranhen, Elberfeld et Barmen.

Nous avons dit plus haut que les ulcérations des enfants que nous avons observés étaient précédées d'ampoules qui faisaient leur apparition dès le lendemain ou le surlendemain de la vaccination et acquéraient rapidement les dimensions des larges bulles de

pemphigus. Nous en avons vu qui avaient en tout l'aspect d'ampoules de grands vésicatoires; quand l'épiderme formant enveloppe était resté intact ou peu entamé, l'ampoule paraissait flasque et contenait dans les parties déclives une sérosité citrine ou exceptionnellement sanguinolente; mais le plus souvent l'épiderme était déchiré et flottant ou avait disparu, laissant à découvert la surface cutanée.

Dans les rapports sur les épidémies de 1885 et de 1887, on mentionne plusieurs fois l'existence d'ampoules suivies d'ulcérations, tandis qu'il n'en est pas question dans la relation de l'épidémie de la Motte-aux-Bois. Remarquons toutefois que le Dr Decouvelaere qui y a été appelé en premier lieu pour examiner les dégâts, ne les a constatés que treize jours après l'inoculation vaccinale et à ce moment les ampoules, si elles ont existé, devaient avoir disparu. Il y a d'autant plus lieu de supposer que les phlyctènes n'ont pas fait défaut à la Motte-aux-Bois qu'il est dit dans le rapport de M. Hervieux[1] : les boutons se sont montrés généralement du 2e au 3e jour et à très peu d'exceptions étaient transformés au bout de huit à dix jours en plaies suppurantes de mauvais aspect. Or, ces boutons vaccinaux, apparus avant le terme normal, pouvaient bien avoir été des vésicules ou des petites ampoules, car les personnes qui ont dû renseigner à ce sujet le Dr Decouvelaere, n'avaient sans doute pas la connaissance nécessaire pour faire la distinction entre pustules et ampoules.

L'effection bullo-ulcéreuse qui nous occupe ne manque pas d'être contagieuse, mais à un degré bien moindre que l'impetigo contagiosa. Nous rappelons que nous avons vu des malades être entourés constamment de leurs proches, partager même le lit de l'un ou de l'autre, sans en contaminer aucun; mais nous avons observé, d'autre part, des cas incontestables de contagion : deux personnes prises chacune de panaris[2], pour avoir pansé des ulcérations vaccinales; un enfant non vacciné, atteint d'ulcère à une paupière, gagné au contact d'un malade. Singulière coïncidence : à la Motte-aux-Bois on a constaté une lésion identique[3] sur la paupière d'une femme dont l'enfant était atteint de vaccine ulcéreuse. On a encore

1. *Loc. cit.*, p. 231.
2. A l'île de Rügen, on a observé à cinq reprises un panaris développé dans les mêmes conditions.
3. *Bull. de l'Académie de médecine*, 1889, p. 235.

vu dans cette localité, une éruption de pustules d'icthyma sur les poignets d'une jeune fille de 17 ans, qui avait soigné et pansé les ulcérations vaccinales de deux enfants (Vidal). Cette série de lésions a probablement été consécutive à des inoculations sur la peau entamée par piqûre ou par écorchure, mais n'en témoigne pas moins en faveur de la contagion.

Il convient d'ajouter que les épidémies de l'île de Rügen et du cercle de Schlave ont fait plus particulièrement sensation, à cause de leur caractère hautement contagieux, ce qui n'a pas été le cas à la Motte-aux-Bois et en Alsace. Nous sommes toutefois porté à croire que c'est à la vaccine ultérieure et non à l'impetigo contagiosa qu'il faut attribuer les désordres graves; c'est à la vaccine ulcéreuse qu'on doit, ce nous semble, rattacher quelques décès[1], qui ont eu lieu à la suite des lésions vaccinales et pour lesquels on a admis la possibilité d'une relation avec ces dernières.

A tout bien considérer, on se trouve en présence de deux sortes de lésions cutanées, les unes primaires, les autres secondaires. Les premières sont représentées par des pyodermies qui envahissent de bonne heure le champ vaccinal, laissant des cicatrices indélébiles; les secondes, plus tardives, sont caractérisées par l'impetigo contagiosa, qui n'apparaît qu'à partir du 9e jour de la vaccination et évolue sans laisser finalement trace de son passage. L'une et l'autre de ces catégories de lésions ont été signalées dans chacune des quatre épidémies dont nous avons rendu compte; mais deux fois, à la Motte-aux-Bois et en Alsace, on a été surtout frappé par l'intensité des désordres cutanés primaires et les deux autres fois, par l'excessive contagiosité de l'éruption secondaire. Il y a donc eu simplement prédominance des unes ou des autres lésions; mais on a relevé partout des cas, où les deux espèces de manifestations cutanées ont existé simultanément. De plus, si l'on se reporte aux faits que nous avons relatés, il devient clair que la totalité des lésions post-vaccinales en question peut être amenée indistinctement, soit par le vaccin jennérien, soit par le vaccin animal.

On n'est pas fixé sur les germes ou l'association des germes

1. On a enregistré quatre décès dans le cercle de Schlave et deux dans la Haute-Alsace; quatre fois la mort a été subite et trois fois on a constaté des complications du côté des voies respiratoires, plus particulièrement des épanchements, soit sanguinolents, soit purulents dans la plèvre et le péricarde.

qui entrent ici en jeu ; on attribue l'impetigo contagiosa au staphylocoque, et d'après les récentes recherches à un staphylocoque de nature spéciale, au point de vue de son mode de culture (Blaschko, Kaufmann, Jahrisch). Serait-ce le même germe qui, après avoir causé les pyodermies primaires, produirait plus tard par auto-infection ou auto-inoculation l'impetigo contagiosa ? Les deux sortes de lésions cutanées, se succédant à un intervalle d'une huitaine de jours à peu près, seraient-elles plutôt amenées par une association de microbes ? C'est à l'avenir de nous renseigner à ce sujet.

Le ou les corps de délit n'étant pas encore déterminés, on n'a pu établir des mesures préventives fixes et on s'est contenté jusqu'ici d'agir suivant les circonstances. Ayant observé, en 1887, que trois veaux de l'établissement vaccinogène d'Elberfeld avaient causé des complications vaccinales identiques, on a fait désinfecter à fond l'établissement ainsi que tout le matériel et les instruments dont on s'y était servi ; depuis lors, on n'a plus eu à déplorer pareils accidents avec le vaccin de cette provenance.

Chez nous, en Alsace, on s'est laissé guider par le fait que le vaccin incriminé a été utilisé dès le lendemain de sa récolte et qu'il a rapidement perdu sa virulence. On en a conclu que les complications étaient dues à l'emploi du vaccin trop frais, sur lequel la glycérine, ajoutée pour former émulsion, n'avait pas eu le temps soit de produire l'atténuation de la suractivité du virus-vaccin lui-même, soit plutôt de rendre inoffensifs les germes pyogènes, qui s'y étaient introduits. En conséquence, on exige désormais que le vaccin, avant qu'il ne puisse être utilisé, ait été récolté depuis quatre semaines au moins et examiné au préalable, à deux reprises, au point de vue bactériologique.

Ces mesures sont-elles suffisantes pour prévenir dans la suite les complications dont il a été question ? On ne saurait le dire ; de toute façon, quelques mécomptes, fussent-ils plus sérieux que ceux que nous venons de décrire, ne sauraient contrebalancer les bienfaits de la vaccine, dont la réalité est attestée par des preuves séculaires.

REVUE CRITIQUE

L'ALLEMAGNE NOUVELLE ET SON RECRUTEMENT [1]

par M. le Dr TALAYRACH
Médecin-major de l'Armée.

Parmi les conditions générales d'aptitude au service militaire, la profession est de celles qui pendant ces dernières années ont surtout retenu l'attention en Allemagne. Et ceci pour une raison plutôt politique que militaire.

Personne n'eût songé autrefois à nier que la force défensive de l'Allemagne reposait sur les populations rurales, source des plus forts contingents et des recrues les mieux constituées. Cette opinion, d'ailleurs ancienne, a des bases historiques. Elle date de l'époque où l'État même fondait son existence sur la propriété foncière et l'agriculture. Avec la formation et le développement des communes et des villes de bourgeoisie, avec la production progressive de la fortune mobilière par le commerce et par l'industrie, un changement considérable s'opère dans l'organisation sociale et politique des Etats. L'armée des mercenaires remplace l'armée des vassaux. L'entretien des troupes est assuré par les impôts. Mais ces charges pèsent toujours en majeure partie sur les campagnes. Et c'est encore le paysan qui paie le plus large tribut à la conscription.

L'idée que les populations agraires supportent presque en entier le poids de la défense nationale avait sa raison d'être jusqu'aux XVIIe et XVIIIe siècles. Elle la perd, lorsque l'importance grandissante des villes, leur activité industrielle et commerciale multiplient les ressources en hommes et en soldats et produisent l'argent nécessaire à leur existence. Il en est ainsi en Hollande, puis en Angleterre. La richesse de ce pays augmente depuis l'époque où il cesse d'être État agraire. Alors qu'au temps de Louis XIV, 72,7 0/0 des habitants de l'Angleterre s'adonnent à l'agriculture, la proportion s'abaisse au XIXe siècle à 6,1 0/0. En sens inverse, la fortune nationale monte de 57 l. st. à 270 l. st. par tête d'habitant.

L'Allemagne présente depuis les trente dernières années, une

1. Consulter : Die heutige Grundlage der deutschen Wehrkraft. V. Lujo Brentano und Robert Kuczynski Stuttgart 1900. Die Bedeutung der landwirthschaftlichen Bevölkerung für die Wehrkraft des deutschen Reiches. R. Kuczynski. *Die Nation* 1902. 6 December.

évolution semblable[1]. D'État agraire au commencement du XIXe siècle, elle s'est transformée en une puissance économique mondiale. Le commerce et l'industrie occupent deux tiers de ses 56 millions d'habitants. Un seul tiers se livre à l'agriculture. En devenant État industriel, sa richesse s'est prodigieusement accrue. Il s'ensuit dès lors que la part proportionnelle de l'agriculture, dans la fortune nationale est en décroissance continue. N'occupant plus qu'un tiers de population, elle produit à peine le quart du revenu national. Les représentants de la grande propriété se sont alarmés de cet état de choses. Ils se sentent menacés économiquement et politiquement. Aussi, poursuivent-ils avec acharnement la lutte contre l'Allemagne nouvelle, se servant dans ce combat de formules vieillies, avec l'arrière-pensée d'arrêter un développement naturel par une réaction artificielle.

Parmi les axiomes favoris du parti des agrariens, lésés dans leurs intérêts de classe par la politique de grande extension au dehors, il en est un qui, jusqu'ici, n'a jamais manqué de frapper l'imagination du public. L'agriculture, dit-on, est non seulement la base économique de l'État, elle constitue aussi le fond même de l'armée, et son recul est synonyme de diminution des forces défensives de l'Allemagne. L'Allemagne est menacée dans sa puissance si elle continue sa route vers l'expansion mondiale. En un mot, la valeur militaire du peuple allemand doit baisser, si l'élément industriel l'emporte sur l'élément agraire.

L'idée que le milieu industriel fournit une quantité insuffisante d'hommes en état de porter les armes n'est pas neuve. Déjà au commencement du XIXe siècle, lorsque s'élabora par la création du « Zollverein » la transformation économique de l'Allemagne, elle avait été émise par un écrivain militaire, le lieutenant-général de Horn [2]. Dans un rapport sur le recrutement de la réserve, il constatait que les contrées industrielles, incapables de fournir un contingent assez élevé, étaient forcées de combler le déficit par des prélèvements sur les districts voisins. Il explique ce phénomène par la faible constitution des habitants, due à l'exploitation des ouvriers, des femmes et des enfants par les patrons.

Les doléances du lieutenant-général de Horn sont devenues par la suite le point de départ de la législation ouvrière, protectrice du travail en Prusse, qui a contribué dans une si large mesure à l'essor

1. Der deutsche Aussenhandel. Materialien und Betrachtungen von Georg Gothein. Berlin. 1901. Siemenroth und Troschel.

2. *Anton*. Geschichte der preussischen Fabrikgesetzgebung, bei Brentano und Kuczynski, *loc. cit.*

de l'industrie allemande, et qui, aujourd'hui, a porté ses fruits. Ce même district rhénan, qui, en 1828, faisait l'objet des récriminations du lieutenant-général de Horn, donne actuellement 1696,9 recrues par 1,000 kilomètres carrés, quand les districts agraires voisins n'atteignent qu'une moyenne de 341,7. La question se trouve donc entièrement retournée.

Les alarmes du parti agraire n'en sont pas moins restées aussi vives, même en face de chiffres absolus, assez élevés cependant, pour le rassurer sinon sur la qualité, du moins sur la quantité des hommes que l'Allemagne industrielle peut chaque année mettre sur pied.

Il y a une dizaine d'années, au moment où la politique commerciale du chancelier Caprivi venait d'assurer, par l'abaissement des droits sur le blé, le pain à bon marché aux populations ouvrières et où l'Allemagne s'accroissait de 900,000 âmes dans une seule année, le groupe des agrariens reprit la formule de « la patrie en danger par l'industrialisme. »

Deux auteurs dénonçaient ce péril, l'un, M. Ballod [1], dans son ouvrage anonyme « le Testament de Moltke », l'autre, M. Idel [2], dans une étude sur la force défensive des populations rurales et urbaines. Ces deux mémoires ont déchaîné une controverse de presse qui dure encore et qui est plus que jamais à l'ordre du jour. Les passions que la discussion des nouveaux tarifs douaniers a fait naître au Reichstag, l'intérêt qu'on témoigne en France au recrutement de l'armée allemande dans ses rapports avec la mortalité lui ont donné un regain d'actualité.

Les villes, d'après les auteurs des études précitées, augmentent graduellement par l'immigration des populations rurales, et leur accroissement a une grande répercussion sur les forces vives du pays. Les preuves, à leur dire, ne manquent pas pour établir qu'au point de vue du recrutement, les citadins sont inférieurs aux ruraux. Les deux auteurs ont chacun, puisant à des sources différentes, dressé des tableaux dont les conclusions peuvent se résumer ainsi : « Les villes fournissent aujourd'hui une moyenne de 3,8 hommes aptes au service pour 1,000 habitants, et les campagnes 9,8, c'est-à-dire que, qualitativement, les recrues des grands centres, valent trois fois moins que les jeunes gens issus des campagnes ». Ce résultat est d'autant plus déplorable qu'il y a 30 ans à peine le rapport entre les deux valeurs n'était que de 1 à 2. Il est certain qu'une pareille déchéance physique ne peut que s'accentuer si les

1. Die Grenzboten. 3-15 Jan. 1891.
2. Berlin 1892.

jeunes générations désertent la campagne, pour aller s'étioler dans les milieux industriels. La population rurale seule présente une valeur constante et compte toujours un égal nombre de conscrits. L'immigration dans les villes se prononce de plus en plus, mais ce mouvement s'accompagne d'une perte dans la qualité et la quantité, qui va s'accusant davantage d'année en année.

Quoique ni M. Idel, ni l'auteur du « Testament de Moltke » n'aient indiqué les sources officielles où ils ont puisé leur argumentation, celle-ci, a fortement impressionné le public et la presse intéressée qui s'en est fait une arme contre le parti libéral. Les débats autour du nouveau tarif douanier ont ravivé les polémiques et la question du recul de la force défensive allemande a été remise en 1902 à l'ordre du jour dans l'assemblée des agrariens : « Deutscher Landwirthschaftsrath ». Les agrariens, par l'organe de M. Sering [1], considèrent avec angoisse l'avenir de l'Allemagne si, à l'instar de l'Angleterre, son axe politique se déplace, et que, pour servir un industrialisme exportateur les intérêts étrangers viennent primer ceux du pays. M. Sering dénonce la politique des libre-échangistes comme susceptible d'altérer les forces nationales en favorisant la désertion des campagnes. Pour garantir les contrées agraires contre leur abandon, il préconise, dans un but aussi militaire que social, la colonisation intérieure par tous les moyens. L'exemple de l'Angleterre justifie pour l'orateur le bien fondé de ces appréhensions. M. Sering, dépeint les inconvénients des agglomérations citadines telles qu'on les voit en Angleterre, où la dégénérescence physique des couches profondes du peuple se traduit par un recrutement insuffisant et défectueux. D'après Sir Thomas Cranford, Medical Director Général, les grandes villes de l'Angleterre donneraient un total très élevé de réformes, dues presque toutes à la faiblesse de constitution avec abaissement du poids du corps et du périmètre thoracique. D'autre part, les éliminations sont fréquentes pour perte de dents ou mauvaise dentition et pour taille insuffisante. Les basses classes ont beau subir la rigueur de la loi de la sélection et de l'adaptation, l'état général de ceux qui restent n'y gagne rien. Et Sir Thomas Cranford n'est pas seul à le déplorer. D'autres observateurs, comme Sydney et Béatrice Webb, ont signalé la dégénérescence de la jeunesse citadine, dont 60 0/0 n'atteindraient pas au conseil de revision la taille réglementaire.

Quoi qu'il en soit de l'Angleterre, les plaintes des agrariens en Allemagne ne sont rien moins que fondées et ne peuvent se recom-

1. Die Bedeutung der landwirthschaftlichen Bevölkerung für die Wehrkraft des, deutschen Reiches. Berlin. P. Pary, 1902.

mander de statistiques. Les conseils de revision tiennent, il est vrai, des registres assez explicites, inscrivent pour chaque conscrit le lieu de naissance, de résidence, la profession, le domicile et le métier des parents. Mais ces renseignements, si utiles cependant pour le médecin, l'anthropologiste, l'économiste, ne sont pas publiés. Tous les ans un rapport succinct sur les opérations du conseil de revision est soumis au Reichstag. Un résumé de ce travail paraît dans l'annuaire statistique pour l'Empire. Mais tous les éléments pouvant faire connaître la relation qui existe entre les conditions sociales des jeunes gens admis dans les rangs de l'armée et la force vitale et défensive de la population, font défaut. Les relevés sont insuffisants au point de vue statistique ; ils totalisent bien les conscrits, les présents à la revision, les absents et ceux qui ont changé de circonscription. Mais les listes faites avec les éléments des listes définitives sont souvent inexactes, et il arrive que des hommes y figurent deux fois. De sorte qu'il devient à peu près impossible d'en tirer des conclusions nettes.

Le même reproche peut s'adresser aux tableaux relatifs à la répartition des conscrits. On y voit combien sont déclarés aptes au service, combien ont été mis dans la Ersatzreserve, combien dans la territoriale 1[er] ban. Mais on y cherche en vain les motifs qui pour chaque individu ont déterminé ce classement. Tel considéré comme apte au service est en réalité insuffisant et versé aux ouvriers ou brancardiers ; d'autre part la Ersatzreserve et la territoriale comptent souvent des sujets bien constitués, par exemple des hommes en surnombre et des dispensés pour raison de famille, dont l'importance numérique est inconnue, Or, l'Ersatzréserve comprend en outre des ajournés et des hommes atteints d'infirmités légères compatibles avec le service actif; elle est destinée à combler les vides survenant dans les corps de troupe ou dans la réserve et peut aussi n'être utilisée qu'en cas de mobilisation. Quant à la territoriale, elle est composée en majeure partie de jeunes gens dont les infirmités les mettent dans l'impossibilité absolue de servir dans l'armée active.

Toutes ces catégories ne sont pas suffisamment différenciées dans les calculs, et les recherches faites pour établir d'après les tableaux officiels le rapport entre les incorporés, au point de vue de leur degré d'aptitude physique, aboutissent à des résultats incertains.

Le tableau officiel, tiré de l'annuaire statistique de 1902 n'est pas toutefois sans intérêt. Il suffit de le parcourir pour se convaincre que les inquiétudes des agrariens sont au moins exagérées. S'il est vrai que les districts de la grande propriété foncière, la Prusse orientale et la Prusse occidentale, enregistrent une très forte propor-

tion de jeunes gens aptes au service, 68,9 et 64,8 sur 100 conscrits définitivement classés, il n'est pas moins vrai que l'Alsace industrielle en partie figure avec 64,8 p. 100 à côté de ces deux provinces. La Westphalie, très industrielle, marche de pair avec la Bavière agricole. D'autre part l'opinion des agrariens semble justifiée par le mauvais recrutement de la Saxe industrielle, du Brandebourg (à cause du grand centre, Berlin) et de la Silésie. Mais en se reportant à des relevés plus anciens, l'observation ne se retrouve plus. En 1895, la Bavière et la Saxe n'ont pas marqué un écart aussi sensible; le nombre des jeunes hommes déclarés propres au service a été de 52,27 p. 100 en Saxe, contre 53,93 et 54,44 p. 100 dans les deux corps d'armée bavarois.

L'insuffisance des documents fournis par la statistique annuelle de l'Empire a été reconnue depuis quelques années. En 1895-96, les deux chambres du Landtag bavarois ont adressé au ministre de la Guerre une requête ayant pour objet l'établissement d'une statistique annuelle sur la profession des incorporés et des éliminés. Ce travail, fait la première fois pour les années 1896-97 et paru dans l'annuaire statistique du royaume de Bavière, est d'autant plus intéressant que ses données, sûres, se trouvent être en contradiction absolue avec celles dont les agrariens se sont servis pour entrer en lutte contre l'industrialisme. L'initiative du gouvernement bavarois ne s'est d'ailleurs pas tenue à ce seul effort. Dans le but d'apporter un peu de lumière dans l'importante question des influences générales qui agissent sur l'aptitude au service militaire, l'Université de Munich en a fait pendant deux années consécutives le sujet d'un concours. Jusqu'à présent le prix n'a pas été décerné, ou tout au moins les ouvrages présentés ne sont pas connus.

***

D'après les statistiques des professions il y avait en Bavière dans l'année 1895, sur 100 habitants 45,8 s'occupant d'agriculture et 48 p. 100 d'industrie et commerce. Sur 104,551 conscrits, 41,832 appartenaient à l'agriculture, 47,751 à l'industrie, 7,658 au commerce, 6,667 à d'autres professions et 643 n'exerçaient aucune professsion.

Sur 100 conscrits l'agriculture a fourni 26,4 aptes au service, l'industrie 28,4, le commerce 22,8, les autres professions 15,7 et les conscrits sans profession 11,8. On remarquera donc tout d'abord l'infériorité très marquée du quatrième groupe qui comprend les conscrits appartenant aux professions diverses, puis les différences peu sensibles entre les autres catégories, notamment entre l'industrie, la première au point de vue du rendement, et l'agriculture. S'il

y a une légère avance à enregistrer pour les hommes sortis des métiers, les commerçants n'atteignent pas aux moyennes du groupe précédent. Le chiffre des ajournés est à peu près égal pour les deux premières catégories, avec un avantage toujours très peu important du côté de l'industrie. Les moyennes des ajournés sont pour l'industrie 43,4 p. 100 et pour l'agriculture de 46,8 p. 100.

Un autre tableau, qui représente pour les cinq groupes de professions la proportion pour mille d'hommes classés dans les différentes catégories de la liste de recrutement, fait encore ressortir la supériorité des levées de l'industrie sur celles du commerce.

Les calculs établis pour la Bavière entière ont été refaits pour les villes et les campagnes. Ils nous renseignent sur les professions des conscrits et leur classement dans les diverses catégories. Ces tableaux, très instructifs cependant, ont été quelque peu négligés par les polémistes du parti agraire. Seul un médecin, le professeur Kruse s'en est occupé dans une conférence relative à l'influence de la vie citadine sur la santé publique. En s'appuyant sur eux, M. Kruse démontre que les moyennes des villes sont inférieures à celles des campagnes, mais que, si on les compare pour la campagne et la ville, les différentes professions placées par ordre d'importance n'occupent pas le même rang. A la campagne et dans les petites villes, l'industrie et les métiers viennent en première ligne (56,9 aptes au services sur 100 conscrits), puis le commerce et les voies de communications (55,7), enfin l'agriculture (51,5), et les autres professions (50,5). En additionnant les chiffres des catégories, c'est-à-dire les hommes classés définitivement pour le service actif et l'Ersatzreserve, qui comprennent les aptes au service proprement dit, de conscrits, on constate que les agriculteurs réunissent même les conditions physiques les moins bonnes.

Dans les villes, les quelques hommes occupés à des travaux d'agriculture sont à peu près équivalents aux ouvriers de l'industrie et des métiers. Quant à la constitution des conscrits sortis du commerce et des voies de communications, ainsi que des professions diverses, elle est fortement au-dessous de celle des conscrits ruraux (32,2 et 27,1 p. 100).

Nous venons de voir que les statistiques bavaroises ne sont rien moins qu'affirmatives au sujet de la supériorité absolue des contingents ruraux sur les contingents urbains. D'autres travaux sont venus confirmer ces premiers résultats. Un médecin wurtembergeois, M. Elben, a cherché à élucider le problème. En Wurtemberg, comme partout ailleurs en Allemagne, la profession des jeunes gens présentés au conseil de revision n'est pas publiée. Néanmoins, M. Elben a pu réunir des documents très importants et dresser des tableaux

par districts, soit agraires, soit industriels. Il considère d'une part le pourcentage des conscrits classés dans l'armée active, d'autre part les différentes professions exercées par 100 habitants, enfin l'étendue moyenne des propriétés rurales en hectares.

Prenant les cercles du Danube, du Neckar, de la Forêt Noire, de la Iagst comme base de ses calculs, M. Elben arrive au résultat suivant. Dans les différentes parties du Wurtemberg la proportion pour 100 habitants des jeunes gens aptes au service est très variable.

Cette différence, qui s'accuse nettement si l'on divise le pays par régions naturelles, n'est pas l'effet du hasard. Car des recherches faites pour les années 1853-63 ont produit des chiffres analogues, exceptions faite pour un district. Il y a donc depuis 40 ans stabilité dans le recrutement wurtembergeois. Mais on ne peut en définir les causes, ni établir un rapport quelconque entre l'importance de la propriété foncière et la fréquence de l'aptitude au service. En tous cas, rien ne permet d'affirmer que la profession du conscrit agisse d'une façon notable sur son degré d'aptitude physique au moment de la revision. Les pays agraires n'ont pas un contingent relatif plus élevé que les districts industriels. On serait plutôt tenté d'affirmer le contraire. C'est donc à d'autres facteurs qu'il faut imputer la valeur physique plus ou moins grande des jeunes gens appelés au service militaire.

La recherche de la profession ne semble pas au médecin wurtembergeois être la méthode la plus sûre pour résoudre le problème. S'il est vrai que la profession a une action sur l'état de l'organisme et sa puissance, il est incontestable que pour un homme de 20 ans cette action n'a pu s'exercer que depuis un laps de temps assez court, quatre ou six ans au plus. Une bonne constitution s'acquiert dans l'enfance et l'adolescence. Elle est transmise par l'hérédité et dépend dans une certaine mesure de circonstances, telles que la résidence, l'alimentation, l'habitation, la façon de vivre, etc.

La profession de l'individu est moins importante à connaître. La mention qui en est faite sur les listes de recrutement peut même induire en erreur, car le choix d'une profession est souvent commandé par la constitution, et ce n'est pas la profession exercée depuis un temps relativement court qui a modifié l'état physique préexistant. Mieux vaudrait être renseigné sur la profession des parents et sur le lieu de naissance pour connaître le milieu social où le conscrit a grandi. Il serait ainsi plus aisé d'établir les influences diverses du climat, de la température, de la configuration du sol, de la race, qui peuvent avoir agi sur l'individu. Pour ce qui est du recrutement wurtembergeois, rien ne permet de tirer des conclusions fermes, relativement à l'influence

de la profession sur la valeur corporelle des recrues. Les seules observations régulièrement relevées appartiennent à l'ordre de facteurs ethnologiques et anthropologiques.

M. Elben a pu constater certains rapports entre les formes géologiques plus ou moins anciennes des districts de recrutement et l'aptitude physique de leurs habitants, de même qu'une corrélation entre celle-ci et la forme crânienne (dolichocéphale et brachicéphale). En dernier lieu il signale dans certaines contrées à mortalité infantile élevée une forte proportion pour cent d'hommes propres au service armé, due vraisemblablement à la sélection naturelle selon la loi de Darwin.

* * *

Les méthodes employées en Bavière et en Wurtemberg pour résoudre la question qui nous occupe n'ont pas, comme on vient de le voir, amené des résultats bien tangibles. Il a donc fallu orienter les recherches d'un autre côté. C'est ce qu'a entrepris M. Lujo Brentano et, grâce à ses études remarquables, fortement étayées de documents statistiques, le problème se présente aujourd'hui sous un angle absolument nouveau.

M. Brentano demande non pas si telle ou telle profession donne la plus forte proportion d'hommes bien constitués, mais quelle est la profession qui fournit le chiffre absolu le plus élevé de soldats. Lorsque, dans une conférence à Munich, M. Brentano a démontré que la population industrielle d'Allemagne, tant par son accroissement rapide que par son activité productrice, représentait la principale force économique et défensive du pays, son discours a soulevé un tolle de protestations. Il contenait cependant une, sinon deux vérités incontestables. D'après M. Brentano la « force défensive » d'un pays est d'autant plus grande que le nombre d'hommes recrutés y est plus élevé. Comment l'évolution de l'Allemagne vers l'industrialisme exportateur menacerait-elle sa puissance militaire ? N'est-il pas évident qu'un pays qui peut lever 571 bons soldats pour 1,000 kilomètres carrés est plus fort que celui qui, pour la même étendue, en produit seulement 342. Jusqu'à présent on a cru devoir partir de l'idée que la force défensive était subordonnée à la proportion pour 100 habitants d'hommes aptes au service. On ne tenait compte que de la valeur physique relative. Mais, ce qui importe, ce sont les chiffres absolus, et il est évident qu'à une population plus considérable correspond un plus fort contingent, lors même que, dans ce dernier cas, l'aptitude relative serait moindre. Car ce n'est pas avec des chiffres relatifs mais avec des chiffres absolus que l'on constitue des armées. Or il est certain que

par suite de son développement économique l'Allemagne peut nourrir plus d'habitants.

Si l'on compare l'accroissement des populations allemandes d'il y a 50 ans à celui de ces dernières années, on en acquiert la preuve évidente. L'Allemagne s'est accrue de 6,5 par 1,000 habitants en 1851, puis d'avantage d'année en année pour atteindre 11,1 vers 1835.

Dans cet ordre d'idées M. Brentano rappelle l'observation qu'Hippolyte Passy a déjà faite vers 1835. A cette époque les villes françaises, habitées par la grande et petite bourgeoisie, enregistraient moins de naissances que celles occupées par une population ouvrière. La natalité des villes du centre de la France : Tours, Angers, Bourges, etc., comparée à celle des villes industrielles restait fortement au-dessous de la moyenne, alors que celle du Nord dépassait la moyenne de toute la France.

L'Allemagne agraire ne pouvait nourrir ses populations. On émigrait dans les villes ou à l'étranger. Vers 1881 on voit encore 220,902 sujets allemands chercher fortune en Amérique. En 1877, l'émigration descend à 24,631. La mortalité marche de pair avec elle. En 1867 mouraient 26,5 p. 1000 à la campagne et 29,2 dans les villes. En 1897, la mortalité n'est plus que de 22,1 dans les villes et 22,6 à la campagne. A mesure que la richesse du pays augmente, l'hygiène des villes s'améliore. La canalisation, l'élargissement des voies, l'assainissement des eaux ont contribué à relever les conditions hygiéniques de la jeunesse citadine. Les lois protectrices du travail sont venues seconder puissamment l'effort des hygiénistes[1]. Et tant que l'État marchera dans la voie de la protection du travail, l'industrialisme, au lieu de menacer l'avenir du pays, en décuplera les forces vives. D'après les récents travaux de Brentano le développement industriel de l'Allemagne n'a pas seulement contribué à élever les chiffres de la natalité citadine. Il a aussi favorisé la division de la propriété foncière en augmentant le nombre des petites exploitations rurales. Et, si les travaux statistiques de l'Empire enregistrent depuis 1885 un accroissement continu des populations industrielles, celui-ci est accompagné d'une élévation moins rapide, mais cependant progressive, des populations rurales.

Le danger d'une absorption des énergies vitales du pays par les grands centres industriels n'est donc point encore imminent en Allemagne.

1. Lujo Brentano. — *Die Schreckon des überwiegenden Industrie Staates*. Berlin, Simion, 1902.

Pendant les années 1893-94, 1895-96, 759,986 hommes ont été incorporés dans l'armée et la marine allemandes. 512,041 d'entre eux étaient originaires des territoires à populations industrielles et ouvrières, un tiers à peine des districts agraires. Alors que pour l'Allemagne entière la moyenne des recrues est de 468,6 pour 1,000 kilomètres carrés, cette proportion n'est atteinte dans aucun district agraire. Les territoires à propriété héréditaire, principalement ceux des propriétés de 10 à 100 hectares, donnent 398,4 recrues par 1,000 kilomètres carrés ; les districts à grande propriété foncière un peu moins, la petite propriété rurale un peu plus (449,3). Les moyennes les plus élevées se rencontrent dans les régions à populations en majeure partie industrielles (371,6) et dans celles où la petite propriété foncière, l'industrie et le commerce prédominent (648,6). Les districts industriels étant ceux où la population est la plus dense, il est tout naturel qu'ils fournissent le plus grand nombre de soldats. Ce qui revient à dire que l'avenir militaire d'un pays, évoluant vers l'industrialisme, n'est rien moins que menacé, à condition toutefois que ses habitants y trouvent les moyens d'existence nécessaires.

On ne s'étonnera pas que les travaux de M. Brentano, sa thèse neuve et hardie, aient suscité beaucoup de polémiques dans la presse. S'ils ont été vivement combattus, ils n'ont cependant pas été sans trouver des défenseurs, même dans l'armée. Le témoignage du général de Sauer n'est certes pas sans importance dans ce débat. L'armée, dit-il, a besoin des deux catégories d'hommes. Les recrues de la campagne sont de plus belle stature que celles des régions industrielles. Mais elles se soumettent à contre-cœur aux rigueurs de la discipline militaire et sont parfois des subordonnés rien moins qu'agréables. Le dégoût du paysan pour le métier militaire est souvent tel, qu'il efface ses qualités. Avec cela, sans être inintelligent, le campagnard n'a pas les vues larges du citadin, sa facilité d'élocution, son initiative, et sa circonspection. La réserve et la territoriale de la campagne sont moins bonnes que celles des villes, le paysan perdant vite les qualités militaires après sa libération. Le citadin a pris l'habitude des exercices physiques dans les sociétés de gymnastique, et rien n'est plus faux que de le croire moins bon marcheur que le villageois. Celui-ci s'habitue plus difficilement à la nourriture de la caserne. Bref, il convient d'égaliser les avantages et inconvénients des deux contingents. On y arrivera si l'on progresse dans la voie de la protection du travail et dans l'amélioration de l'hygiène urbaine et si l'on porte tous ses efforts sur le développement de l'instruction scolaire dans les campagnes.

L'intérêt des débats que nous avons essayé d'exposer réside moins

peut-être dans les enseignements positifs qu'on peut en tirer sur la valeur respective des deux contingents, que dans la mise en lumière des points connexes : l'importance de l'hygiène urbaine pour le relèvement des conditions d'existence de la population citadine, destinée en raison de l'immigration continue dans les grands centres, à fournir des contingents de plus en plus considérables ; l'influence notable que la législation protectrice du travail exerce sur l'amélioration de l'état physique des jeunes gens, issus de milieux industriels ; enfin le rôle significatif que joue l'accroissement continu des populations au point de vue de la force défensive d'un pays.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 22 AVRIL 1903.

Présidence de M. le Dr LETULLE.

L'ordre du jour appelle la discussion de la communication de M. le Dr L. MARTIN, sur *le Fonctionnement de l'hôpital Pasteur*. (Voir page 256.)

M. le Dr GRANJUX. — La communication de notre collègue est excessivement intéressante ; car on ne saurait imaginer une administration plus simple et plus efficace que celle que M. le Dr Martin nous montre à l'hôpital Pasteur, puisqu'elle se réduit, comme personnel, à un comptable et à un dépensier. Dans les hôpitaux militaires, nous avons un gestionnaire qui est responsable et astreint au versement d'un cautionnement ; on comprend dès lors que dans bien des circonstances il oppose son veto aux réformes proposées et qui seraient de nature à entraîner des dépenses.

En second lieu, j'estime que M. Martin a accompli une véritable révolution en obtenant que les religieuses se montrent avec les bras nus. A l'occasion d'une épidémie de typhus, j'avais posé cette question de vêtement ; je me suis heurté à des règles inflexibles, je suis donc très heureux de la solution. La question du personnel religieux est en effet des plus importantes notamment dans les hôpitaux militaires, et il serait désirable qu'on pût inculquer aux religieuses une éducation spéciale, indispensable pour le service de nos malades.

M. le Dr DROUINEAU. — J'ai été très heureux de visiter l'hôpital Pas-

teur et je rends hommage à l'intérêt de la communication de M. Martin, mais je crois devoir faire quelques réserves sur l'opinion qu'il exprime en ces termes : « Ce que nous avons fait nous montre qu'avec quelques légères modifications, ce pavillon peut servir de type pour le traitement des maladies infectieuses ». Il me paraît absolument impossible que nous puissions généraliser en France l'installation modèle qui nous est soumise, car le personnel secondaire y est nombreux eu égard au nombre de lits et la dépense élevée 5 francs, par jour et par malade. En province nous ne disposons que d'une somme variant de 1 à 2 francs par jour, nous sommes donc obligés de nous montrer moins exigeants. Je regrette qu'au lieu de nous présenter un maximum de précautions à prendre on ne nous fasse pas connaître le minimum indispensable. Ce minimum, l'administration de l'Assistance publique cherche à l'obtenir en prescrivant un pavillon d'isolement, des chambres séparées et un personnel à demeure ; quant aux mesures de précaution, elles ne peuvent pas présenter le luxe de détails constaté à l'hôpital Pasteur, car nous sommes obligés de faire quelques efforts pour diminuer la dépense et introduire des économies. L'antiseptie médicale coûte très cher ; je crois qu'il y a des mesures dans son application et que l'on peut être propre et soigneux sans pousser les choses aussi loin.

Je suis au regret de dire ces choses comme hygiéniste, mais je ne puis les taire comme administrateur ; l'hôpital Pasteur n'est pas un type, c'est un idéal.

Je considère la question comme très importante, car à l'heure actuelle il se mène une campagne active pour doter les hôpitaux de pavillons d'isolement pour contagieux. En général, dans ces pavillons, nous obtenons de très bons résultats et, dans bien des cas, nous n'avons plus de contagion intérieure. Ce résultat nous parait suffisant pour le quart d'heure; si plus tard nous pouvons faire mieux, nous en serons évidemment très heureux ; mais je ne crois pas qu'il faille déclarer que tout ce qui ne sera pas conforme au type idéal sera mauvais.

M. le Dr Berthod. — Je n'ai que quelques remarques à présenter, mais je tiens tout d'abord à déclarer que si j'ai visité beaucoup d'hôpitaux, c'est à l'hôpital Pasteur que j'ai vu jusqu'à présent ce qu'il y a de mieux.

Je me permettrai cependant quelques observations. Tout d'abord il est impossible de ne pas reconnaître que l'hôpital Pasteur est mal situé, qu'il est trop resserré et d'ailleurs, au cœur même, s'élève un tuyau de cheminée qui dégage des fumées, des gaz toxiques, des poussières, toutes choses contre-indiquées pour des malades.

Par contre, je suis heureux d'y voir le médecin interné et logé à l'hôpital et je n'hésite pas à dire que c'est grâce au médecin sur place, médecin fanatisé à sa tâche, M. le Dr Martin, que sont dus en très grande partie les résultats constatés.

Je suis également partisan de la publication des statistiques. Si elles étaient toujours publiées par l'Assistance publique, peut-être ne ver-

rions-nous plus dans certains services des méthodes surannées ou homicides.

Je termine en appelant l'attention sur ce fait de M. Martin instruisant *son personnel* et je crois, contrairement à l'avis de M. Drouineau, que l'on doit chercher à imiter l'hôpital Pasteur et ses magnifiques résultats.

C'est pourquoi je considère les communications de notre collègue comme de toute première importance, surtout au moment où l'Assistance est en pleine voie de transformation.

M. le Dr L. Martin. — Je remercie la Société du bienveillant accueil qu'elle a fait à ma communication et en particulier M. Berthod.

Je désire répondre brièvement aux observations qui ont été présentées.

M. Berthod trouve que *l'hôpital est mal placé;* si l'on avait mis l'hôpital trop loin du laboratoire, j'aurais été à l'un ou à l'autre, mais je n'aurais pu m'occuper activement des deux.

Pour le *personnel*, il faut, en effet, l'éduquer, ce qui a manqué jusqu'à présent aux congréganistes, c'est l'éducation professionnelle ; ce que j'ai voulu leur apprendre, ce n'est pas la médecine, ce sont les soins méticuleux qu'elles doivent prendre chaque jour et pour ainsi dire à chaque instant.

Ma réponse à M. Drouineau sera un peu longue. *L'hôpital idéal* peut être réalisé par d'autres. Le lit à l'hôpital Pasteur est revenu à 14,000 fr., ce qui n'est pas énorme pour Paris. Je maintiens que son régime cellulaire devra servir de type pour les hôpitaux destinés aux maladies contagieuses, au moins pour les villes de province, parce qu'il existe une nouvelle loi sanitaire qui impose l'isolement à tout malade contagieux ; toute personne qui ne peut être isolée chez elle doit l'être à l'hôpital. Or, si un malade est conduit à l'hôpital dans un intérêt général, il faut qu'il soit à l'hôpital à l'abri de toute contagion[1].

Autre point : est-il oui ou non nécessaire de pratiquer l'isolement comme nous l'avons fait ? Est-il nécessaire de dépenser autant pour notre désinfection ? En ce qui nous concerne je ne vois pas comment nous pourrions faire autrement. D'ailleurs, voici les prix moyens par jour et par malade : nourriture, 1 franc ; personnel, 1 franc ; chauffage et éclairage, 1 franc ; pharmacie, 0 fr. 50 ; buanderie et désinfection, 1 franc; divers, 0 fr. 50.

En province, ces chiffres pourront être moins élevés ; mais je ne voudrais pas qu'un homme qui a la compétence de M. Drouineau, vienne dire : « au point de vue administratif, nous ne pouvons pas vous suivre » et je vous demande d'établir la balance entre ce que vous dépenserez en plus, en adoptant la méthode de l'hôpital Pasteur, et les vies que vous sauverez.

En ce qui concerne le personnel, nous avons 40 religieuses pour

1. Voir le projet de règlement du Comité consultatif d'hygiène : articles 54 et 55, *Revue d'hygiène*, page 17. Serait-il vraiment impossible de faire pour des malades ce qu'on a réalisé à Fresne pour des prisonniers ?

120 lits et dans ce chiffre nous comprenons tous les services généraux, même les sœurs concierges et le service de la communauté. Pour soigner des malades contagieux, notre personnel n'est certes pas trop nombreux.

M. le Dr Drouineau. — La législation sanitaire nouvelle a laissé de côté beaucoup de points ; je crois que les hôpitaux doivent être réservés aux indigents. En province, la loi sur l'assistance médicale oblige l'hôpital à recevoir les indigents, le tarif est voté par le Conseil général pour cinq ans, et il est le même pour tous les malades qu'ils soient ou non contagieux ; il varie de 1 fr. 50 à 2 francs au maximum.

Voilà la situation : il faut en tirer le meilleur parti ; on y est arrivé avec les pavillons d'isolement.

Nous faisons de l'isolement individuel et nous obtenons, avec moins de luxe, des résultats satisfaisants. A Bordeaux, on pratique un isolement bien compris, dans des conditions moins coûteuses qu'à l'hôpital Pasteur.

Je pense que l'on peut arriver à ne pas dépenser 5 francs par jour ; quant à recevoir des malades autres que les indigents, je crois que les hôpitaux s'y refuseront.

M. Emile Trélat. — J'en demande pardon à mon ami M. Drouineau, mais je crois qu'il ne faut pas mêler une question scientifique et technique à une question économique. A l'hôpital Pasteur on s'est proposé une question, on l'a résolue très bien pour 5 francs par jour, c'est un résultat.

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion de la communication de M. le Dr Lowenthal sur *la Mortalité dans les armées françaises et étrangères*. (Voir pages 65, 143, 249 et 339.)

M. le Dr Granjux. — Dans la précédente séance, j'ai eu l'honneur de développer devant vous les documents relatifs au recrutement que j'avais pu recueillir depuis ma première communication. Aujourd'hui, je vais vous communiquer les faits nouveaux concernant le reste des facteurs de mortalité dans l'armée, et pour cela je ferai appel surtout à la discussion qui a eu lieu au Sénat.

Influence propre des villes sur l'état sanitaire de la troupe : Elle a été mise en lumière par M. Viseur qui a nettement établi que les départements de l'Ouest donnaient toujours plus de déchets par tuberculose que le reste du pays. M. Goulaine a reconnu que le fâcheux état sanitaire de la garnison de Lorient était dû aux mauvaises qualités de l'eau et il a demandé au ministre de la Guerre d'obliger la municipalité de cette ville à alimenter la population civile et militaire en eau de bonne qualité.

A ce propos, le général André a fait une déclaration que je tiens à citer. Il y a deux ans, lorsqu'à cette tribune, je me suis élevé contre la légende du troupier qui va boire de l'eau dans les cabarets, j'ai trouvé un accueil plutôt frais, et je n'ai été soutenu que par le Dr Berthod, qui

avait vu la chose de près quand il était soldat de 2e classe. Aujourd'hui nous sommes trois, et le troisième est le ministre de la Guerre. Voici, en effet, ce qu'il a dit au Sénat :

« Lorsque l'épidémie se manifeste dans une ville, j'interdis les cabarets. Je ne veux pas soutenir que les hommes vont au cabaret pour boire de l'eau, *je ne suis pas si simple que cela*; mais cette interdiction est une mesure qui gêne les municipalités et les décide à faire peut-être un peu plus tôt, les travaux qui sont indispensables. »

Etat défectueux des casernements. Il a été établi d'une façon indiscutable par M. le Dr Léon Labbé, qui a communiqué un document ignoré du public, mais dont la valeur ne peut être mise en doute, puisqu'il s'agit de l'enquête faite par le service de santé en exécution des ordres du ministre de la Guerre.

« Le service de santé, a-t-il dit, tenant compte d'une circulaire du ministre de la Guerre, en date du 5 décembre 1902, vient de procéder à une enquête approfondie sur l'état de tous nos casernements.

« Du résultat de cette enquête, il ressort que soixante-deux casernes doivent être abandonnées en entier et vingt-quatre en partie, en France.

« En outre, un grand nombre ont besoin d'être nettoyées, améliorées, réparées. Dans plusieurs l'encombrement dépasse les limites du possible.

« Dans beaucoup de casernes le cube d'air n'est pas suffisant. »

L'encombrement a été pris sur le vif, ainsi que ses conséquences fatales, dans la discussion sur l'épidémie de fièvre typhoïde de Rouen. Des renseignements fournis par M. de Montfort, il résulte que, pour loger l'infanterie coloniale appelée à Paris, on n'a rien trouvé de mieux que de renvoyer partie des troupes détachées à Paris, à Rouen. Dans cette ville, les casernements deviennent trop étroits et dans les chambrées les lits furent rapprochés au delà de toute vraisemblance.

L'insuffisance du chauffage a été démontrée, ainsi que les suites désastreuses qui en découlent, par M. Cabart-Denneville, à propos de Cherbourg. Voici ses propres paroles :

« Après des marches effectuées sous la pluie, des compagnies n'ont pas trouvé dans le casernement du bois en assez grande quantité pour se réchauffer et faire sécher les vêtements que, le lendemain, on était obligé d'endosser encore trempés. Le fait m'a été rapporté par des officiers qui se sont plaints, ont réclamé, sans pouvoir obtenir satisfaction. Dans un climat humide comme le nôtre, où un linge mouillé ne sèche pas dans une chambre du jour au lendemain, s'il n'a pas été placé devant le feu, on devrait prévoir ce qui est nécessaire pour que le soldat ne reste pas mouillé d'un jour à l'autre. »

M. Gauthier a stigmatisé les poêles délivrés à la troupe et les a qualifiés d' « appareils préhistoriques ». Il s'est élevé contre cette tradition qui veut qu'on ne chauffe pas toutes les chambres de troupe, mais une partie seulement.

Défectuosités de l'alimention. — Elles ont été signalées par M. Gacon

qui se plaint de ce qu'on écoule pour la nourriture de la troupe des viandes malsaines. La même idée a été défendue par M. Gauthier, qui préconise l'achat par les régiments de bêtes sur pied et la création de boucheries militaires. M. Clémenceau a cité des expériences établissant qu'après cuisson, la ration du soldat ne correspond qu'à 40 ou 45 grammes de viande désossée.

M. Viseur est venu demander qu'on fasse pour les hommes ce qu'on fait pour les chevaux.

« Je demande..., a-t-il dit, qu'on ajoute à l'alimentation dans la saison d'hiver l'aliment combustible par excellence, producteur de chaleur et de force, le sucre. Est-ce trop demander qu'on fasse pour nos soldats ce que nous faisons pour nos animaux de ferme, pour les chevaux de courses. »

Nous avons eu la grosse satisfaction d'entendre le ministre de la Guerre adopter une solution que nous avons préconisée devant vous : l'envoi des colis postaux alimentaires familiaux. Le général André a déclaré, en effet, qu'il s'entendrait à ce sujet avec le ministre des Travaux publics.

Quand je vous ai dit que les *conditions défectueuses des hôpitaux militaires* étaient un facteur important de mortalité, M. l'inspecteur général Drouineau, a trouvé que je noircissais un peu le tableau. Il me permettra de vous lire le jugement que vient de porter sur cette question le médecin-inspecteur Nogier, dans un livre dont la publication est un acte de courage [1]. On y lit page 6 :

« La crainte qu'inspirent les hôpitaux à beaucoup de malades n'est pas sans être quelque peu fondée ; bon nombre de ces établissements, loin d'être des sanatoria répondant à l'idéal, sont, à n'en pas douter, des séjours plutôt funestes ou des foyers malsains..... »

Et page 7 :

« Dans les hôpitaux militaires, l'action funeste du milieu sur les malades peut, d'ailleurs, s'apprécier facilement ; elle se chiffre dans chaque établissement par la mortalité des soldats-infirmiers qui y font le service ; car les uns et les autres sont soumis à des influences communes. Le médecin-chef peut, à l'aide de ces chiffres, s'éclairer assez exactement sur le degré de salubrité de son établissement et sur sa valeur hospitalière. »

Et page 8 :

« Aussi la mortalité générale dans l'armée française reste-t-elle, jusqu'à nouvel ordre, aggravée par les influences destructives qui agissent dans ses hôpitaux sur tous les militaires en traitement, au moins aussi sévèrement que sur les infirmiers, la maladie mettant les premiers en plus mauvaise situation pour y résister. »

Dans nos critiques, nous avions été moins sévère.

Dans notre dernière séance, lorsque je vous ai montré le tableau de la mortalité par armes, M. Drouineau m'a fait observer qu'il ne s'agissait

1. Aide-mémoire du médecin-chef et du personnel des hôpitaux militaires.

que d'une année, et que l'on ne pouvait déduire des conclusions fermes de documents aussi restreints. Reconnaissant la valeur de cette objection, j'ai calculé la mortalité moyenne par armes non plus pour la dernière année (1900), mais pour les huit dernières années. Ne possédant pas les statistiques antérieures, j'ai dû borner là mon groupement. Du reste, ce qui est intéressant à connaître à l'heure actuelle, c'est non pas la mortalité de jadis, mais celle d'aujourd'hui.

Voici le tableau de la mortalité moyenne par armes, de 1893 à 1900 inclus :

Ouvriers d'artillerie	3,61
Sapeurs pompiers	3,93
Garde municipale	4,44
Secrétaires d'état-major	4,50
Commis et ouvriers d'administrations	4,51
Chasseurs à pied	4,57
Génie	4,66
Infanterie de ligne	4,87
Artillerie de forteresse	5,15
Remonte	5,25
Cavalerie	5,30
Régiments d'artillerie	5,55
Train des équipages	6,08
Infirmiers	7,88

Ce tableau est des plus suggestifs. Il montre que les ouvriers d'artillerie, bien qu'ils soient exclusivement recrutés avec des engagés volontaires, c'est-à-dire avec un élément dont la mortalité est supérieure à celle des appelés, présentent le minimum des pertes. Cela tient à ce que ces ouvriers, nourris comme des sous-officiers grâce au produit de leur travail, couchent dans des chambres inoccupées dans la journée, et travaillent le jour durant dans des ateliers sains. En somme, ils continuent, avec plus d'hygiène que dans le civil, leur vie antérieure et prennent la vie militaire à dose homéopathique.

L'infériorité de la mortalité des sapeurs-pompiers, par rapport à l'infanterie s'explique, car il s'agit d'une troupe sélectée par excellence, puisqu'elle se recrute en majeure partie au moyen de prélèvements faits dans les corps de troupe sur des hommes déjà exercés. En outre, là encore, les hommes ont une nourriture spéciale, bien supérieure à celle du soldat, et ils font un service plus civil que militaire.

Nous ferons remarquer en passant que le taux obituaire de la garde vient montrer comme nous l'avons déjà dit, l'erreur de la théorie soutenue par M. Lowenthal, à savoir que les anciens soldats sont moins résistants que les hommes du contingent.

La mortalité des secrétaires d'état-major, est supérieure de près d'un quart à celle des ouvriers d'artillerie. Et cependant, ils sont au moins aussi bien nourris et logés que ceux-ci ; comme eux, ils travaillent de leur profession. Il y a cependant entre les deux groupes une différence

capitale : les ouvriers travaillent dans des ateliers sains, tandis que les secrétaires passent leurs journées dans des bureaux où l'hygiène est déplorable à tous égards. De plus, les secrétaires ont beaucoup — pour ne pas dire trop — de liberté et le porte-monnaie généralement mieux garni !

Les troupes d'administration ont sensiblement le même déchet que les secrétaires d'état-major bien que l'apport des ouvriers doive se traduire par une diminution de la mortalité Dans ce cas, la léthalité des commis de l'intendance serait supérieure à celle des secrétaires de l'état-major, ce qui tient, pensons-nous, à ce que les bureaux de l'intendance sont encore plus défectueux que ceux de l'état-major et du recrutement.

Si le recrutement était le principal facteur de la mortalité, les armes sélectées : chasseurs à pied, génie, cavalerie, artillerie, train, auraient une proportion de décès bien inférieure à ceux de l'arme résiduaire, c'est-à-dire de l'infanterie. Or que voyons-nous ? Si les chasseurs et le génie perdent un peu moins d'hommes que la ligne, en revanche la cavalerie, l'artillerie, le train en perdent beaucoup plus.

Cette constatation est des plus instructives. Laissant de côté les infirmiers, qui sont les victimes de la contagion, on peut déduire du tableau précédent que ce qui est le principal facteur de la mortalité dans l'armée, c'est la vie militaire imposée à chaque arme.

Or, si les armes physiquement sélectées ont une mortalité supérieure à l'arme résiduaire, c'est que l'entraînement n'y est pas conforme aux données physiologiques, c'est que l'effort demandé est trop considérable, c'est que l'hygiène est défectueuse.

S'il en est ainsi, c'est que dans les régiments le médecin qui devrait surveiller et contrôler cette hygiène est muet par suite de sa subordination au chef de corps.

Les constatations précédentes sont donc une nouvelle raison pour réclamer le service médical de garnison.

C'est, du reste, la conclusion à laquelle sont arrivés la plupart des orateurs au Sénat.

Le Dr Treille a dit :

« Il faudrait constituer un service sanitaire de garnison comme celui de l'intendance. Un médecin en aurait la direction. Aujourd'hui, qu'est-ce que l'on observe : une subordination complète du médecin. Il y a certes une grande majorité de chefs de corps, je dois le dire à leur honneur, qui n'empiètent pas sur le domaine médical, qui laissent au médecin la liberté qui lui est nécessaire, mais il en est d'autres qui veulent être à la fois officiers de troupe et médecins, qui entendent décider quels seront les admis à l'infirmerie, les gens reconnus malades et ceux qui ne le seront pas. (*Très bien ! très bien ! sur divers bancs à gauche.*)

« M. le général Billot. — Comme si le père de famille ne devait pas être maître chez lui ! (*Exclamations à gauche.*)

« M. Treille. — Mon cher collègue, quand il s'agit de vérifier la caisse, on envoie un intendant, le capital est soigneusement contrôlé (*Très bien ! à gauche*). Mais le capital humain, c'est différent ; vous

n'admettez pas qu'un contrôle indépendant puisse s'en occuper. (*Très bien ! et applaudissements sur les mêmes bancs.*) »

Le ministre de la Guerre ayant dit au Dr Clémenceau qu'il n'accorderait pas aux médecins militaires cette indépendance professionnelle, celui-ci lui a répondu :

« Je vois au geste de M. le ministre de la Guerre qu'il ne m'accordera pas l'autonomie du corps médical. Eh bien, cela coûtera la vie à quelques soldats de plus ; je n'en prends pas mon parti légèrement.

« L'un des plus grands vices de l'organisation actuelle, c'est que le médecin est obligé de faire des représentations à l'homme de qui dépend son avancement. Dès qu'il est en conflit avec son supérieur, il est évident qu'il est obligé de céder. S'il résiste, s'il porte le conflit devant une autorité supérieure, il sera repoussé de nouveau ; dans tous les cas, son avancement est irrémédiablement compromis. Il est évident qu'un pareil état de choses ne peut que produire les plus déplorables effets. »

En somme, toutes les mesures que j'ai eu l'honneur de développer devant vous ont été appuyées par les hommes indépendants qui ont pris la parole au Sénat ; quelques-unes même semblent devoir être réalisées. C'est d'un bon augure. Le clou commence à s'enfoncer. Si la société veut bien frapper dessus à son tour, il est probable que son effort ne sera pas stérile.

M. le Dr Drouineau. — M. Granjux a fait une citation du livre de M. Nogier. Cet auteur, ne s'est pas occupé des hôpitaux mixtes, mais des hôpitaux militaires. Dans les hôpitaux mixtes, les malades les mieux traités, ce sont les militaires ; depuis la loi de 1877, on a relégué les malades civils où l'on a pu.

En ce qui concerne la conclusion relativement à l'indépendance des médecins militaires, il me semble indispensable que ceux-ci vivent avec les soldats ; s'ils sont, comme les intendants, hors de la vie militaire, ils n'auront pas sur les hommes la même autorité.

M. le Dr Granjux. — Je n'ai pas envisagé les hôpitaux mixtes, il est certain que les commissions des hôpitaux mixtes font ce qu'elles peuvent, je les mets hors de cause ; nous sommes reçus dans les hôpitaux mixtes, nous n'y sommes pas chez nous.

J'ajouterai que l'organisation du service de santé par garnison ne diminue en rien le contact du médecin militaire avec la troupe. Il supprime simplement la subordination directe du médecin, qui donne ses soins à une troupe, au chef de cette troupe ; il donne à ce médecin l'indépendance professionnelle indispensable pour l'exécution de sa mission ; il supprime les infirmeries régimentaires où certains chefs de corps s'ingéniaient à annihiler la direction médicale, et les remplace par des infirmeries de garnison, annexes de l'hôpital et dépendant, comme celui-ci, exclusivement du service de santé. En somme c'est l'application du vieux proverbe : « A chacun son métier et les hommes seront bien soignés ».

Ce dont le médecin militaire a besoin pour son instruction spéciale, ce n'est pas d'être sous la coupe directe des chefs de corps, mais d'avoir passé quelque temps dans le rang comme soldat de 2e classe. C'est une

obligation qui devrait être imposée à tous ceux qui doivent devenir chefs militaires. Les médecins de réserve ont fait cet apprentissage, et ils le disent volontiers.

M. le Dr Berthod. — Je crois que la question des infirmiers militaires demande à être étudiée ; elle est de première importance, et je la signale à la compétence de M. Granjux.

M. le Dr Lemoine. — Je suis de l'avis de M. Berthod, le recrutement des infirmiers militaires est très médiocre ; beaucoup savent à peine lire et écrire. Or, pour assimiler un enseignement technique il faut une certaine intelligence qui fait défaut avec le mode actuel de recrutement.

M. le Dr Granjux. — Comme l'a dit M. Berthod, la question des infirmiers est de première importance. Ceux de l'active sont mal choisis : ils sont pris parmi les hommes dont les armes sélectées n'ont pas voulu ; sous ce rapport les sections d'infirmiers sont comme l'infanterie un corps résiduaire. Ils sont mal choisis également au point de vue professionnel ; les sections devraient être largement ouvertes par voie d'engagement aux infirmiers civils, baigneurs, cuisiniers, valets de chambre, couteliers, etc. Au lieu de cela, elles ne reçoivent que des appelés n'ayant rien de commun avec les professions ci-dessus.

Ces infirmiers de l'active sont, en outre, en nombre si insuffisant, qu'on est obligé de leur adjoindre dans les hôpitaux de France, des réservistes, des territoriaux, pris dans l'infanterie et baptisés infirmiers pour les besoins de la cause ! En Algérie on est obligé de prendre des infirmiers auxiliaires dans les corps d'épreuve !

Dans ces conditions la mortalité des infirmiers de l'active, surmenés et exposés à la contagion, est calamiteuse.

D'après le tableau que je vous ai montré, elle atteint 7,88, c'est-à-dire le double de l'infanterie. En réalité la mortalité des infirmiers employés dans les hôpitaux est bien supérieure à 7,88, car ce chiffre est global et comprend les infirmiers employés comme ouvriers dans les magasins du service de santé, et les commis attachés aux bureaux des directions et des sections.

M. le Dr Bréchot fait une communication sur *des procédés d'incinération et de stérilisation des matières usées et contaminées* (Sera publié ultérieurement).

Errata a la séance du 25 mars 1903.

Par suite de différentes erreurs de transmission, les mots ci-après doivent remplacer ceux qui ont été reproduits, sous les noms de M. Vaillant et de M. Louis Bonnier, dans la discussion de la communication de M. Lacau sur *les Modifications réglementaires proposées pour la construction des habitations* (page 342).

1° Page 343, 12e ligne, lire :

M. Vaillant. — Il n'est peut-être pas inutile d'insister sur l'objet particulier de la communication de M. Lacau. Il résulte d'expériences

faites à Cologne (1), en 1897 je crois, que la chute tournoyante des eaux dans les descentes à issues libres, a pour effet corélatif un entraînement d'air d'autant plus grand et plus énergique que la quantité d'eau est plus abondante. Ces observations ont établi qu'en entravant l'entrée ou la sortie de l'air, non seulement on agissait sur les siphons récepteurs branchés sur la descente, par aspiration ou par refoulement, mais encore on ralentissait l'écoulement des eaux, on en détruisait l'effet dynamique et on facilitait les dépôts. D'où la conclusion : en amont l'ouverture libre des descentes, dans le parcours et en aval la suppression de toute espèce de siphons intermédiaires ou terminus. Ce qu'on a appelé le *piston d'eau* n'existe pas, ou tout au moins ne saurait se produire que dans des tubes de faible diamètre.

Les mêmes expérimentateurs ont reconnu que la ventilation spéciale des siphons récepteurs s'engorgeait rapidement par l'accumulation des matières projetées par la marche de l'écoulement ; qu'une forme de siphon, que sa jonction sur branchement d'un diamètre un peu supérieur et de un mètre de longueur au plus, suffisait pour empêcher l'amorçage.

J'insisterai donc pour l'adoption du vœu de M. E. Trélat.

2° Page 344, lire :

M. Bonnier. — Il se peut que, dans certains cas exceptionnels que vise M. Dupuis, il soit difficile de trouver en façade la surface nécessaire aux bases prescrites par le règlement. Ceci est encore une heureuse chose et répond à la préoccupation de M. Trélat qui tend à proscrire les pièces très étroites dans le sens de la façade et dans la profondeur excessive desquelles le jour et l'air ne pénètrent pas.

Je tiens aussi à dire, pour répondre à une autre objection de notre honorable collègue, que j'ai lutté de mon mieux depuis six ans pour qu'on appliquât les prescriptions hygiéniques du nouveau décret aussi bien aux administrations publiques qu'aux particuliers. Un article spécial du nouveau règlement prévoit cette application qui amènera certainement de profondes améliorations dans beaucoup de locaux déplorables, dangereux même et que vous connaissez du reste.

Je désirerais répondre aux critiques formulées par notre honorable collègue.

Relativement au premier point, la Commission chargée de préparer le règlement sanitaire s'est trouvée assez embarrassée. S'il est utile que les pluies contribuent au lavage des tuyaux de chute, il y a en revanche un inconvénient à ce que l'égout puisse renvoyer les odeurs dans les fenêtres des étages des combles près desquelles débouchent les tuyaux de descente.

La question des cours couvertes est plus grave. C'est le texte de 1884 qui a prévalu lors de la rédaction du Décret du 16 avril 1902. J'ai fait de mon mieux pour faire abroger ce texte dans le sens de l'amélioration sans y parvenir. Comme auparavant, après avoir prescrit un

(1) *Revue d'Hygiène*, août 1898. — *Bulletin de la Société des Ingénieurs sanitaires*, 1898, p. 539. — *L'Architecture*, 1898, p. 444 et 482.

minimum de surface des cours pour un maximum de hauteur des bâtiments entourant ces cours, le Décret permet de diminuer des deux tiers la section de ventilation de ces cours, sous réserve d'un appel de l'air vicié des caves.

Vous savez, Messieurs, que depuis quelques années, les propriétaires des arrondissements du centre de Paris, dont les immeubles abritent des hôtels à voyageurs, ont pris l'habitude de couvrir les cours déjà trop étroites pour en faire une sorte de hall. Il en résulte que non seulement les chambres à coucher aux étages, mais aussi les pièces du rez-de-chaussée, bureaux, salons, etc., sont privés d'air respirable, car on ne peut vraiment compter sur la venue de l'air des caves à laquelle on met obstacle d'ailleurs avec raison.

M. Dupuis appelle avec raison votre attention sur les chambres du dernier étage et les chassis « à tabatière » qui les éclairent d'ordinaire. Qu'il me permette de lui signaler que le règlement sanitaire prescrit pour les baies aérant et éclairant ces chambres des dimensions telles que l'on sera amené forcément à faire des lucarnes.

Enfin, sur le dernier point, celui du revêtement imperméable à donner au sol des cours sur toute leur surface, je suis persuadé que l'administration ne confondra jamais « jardins » avec « cours » et sera toujours heureuse de voir les propriétaires remettre sur la carte de Paris les taches de verdure que nous regrettons tous de voir se raréfier tous les jours.

3° Page 346, 4° ligne, lire :

M. Vaillant. — Entre tant de remarques que le règlement sanitaire a provoquées, j'en ferai une sur l'article 42, sur l'obligation de construire une hotte au-dessus des réchauds à charbon de bois ou à combustibles liquides ou gazeux. Jamais cet entonnoir renversé n'a permis l'évacuation de gaz incommodes ou dangereux émis par les foyers ; tout au contraire. On comprendrait que le règlement prescrivit d'enfermer ces réchauds dans des baies profondes munies de rideaux pouvant forcer le tirage du tuyau, mais on ne saurait s'expliquer l'obligation d'un dispositif depuis longtemps condamné par l'expérience, pour les cas particuliers dont il s'agit au moins.

BIBLIOGRAPHIE

Le Mariage, un vol. in-12°, de 290 pages. — Grossesse et accouchements, un vol. de 278 pages. (Etudes de socio-biologie et de médecine légale), par G. Morache, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux ; Paris-Alcan, 1902 et 1903.

M. Morache est depuis près de vingt-cinq ans professeur de médecine légale à la Faculté de médecine de Bordeaux. Comme son éminent collègue

de Paris, il a su attirer et retenir un nombreux auditoire par l'élégance de sa parole, la précision des règles qu'il formule, et par les considérations très élevées d'ordre moral, social et professionnel que provoquent à chaque pas les questions juridiques. Les étudiants n'ont pas toujours eu pareille bonne fortune, et nos lointains souvenirs nous rappellent le temps où nous pouvions compter aisément sur les deux mains les rares auditeurs égarés au cours du vénérable Adelon, dont la toque et la robe rouge qu'il ne quittait jamais, dont le visage et le langage sévères étaient plutôt d'un juge que d'un médecin-professeur.

M. Morache utilise en ce moment les matériaux et l'expérience accumulés depuis tant d'années; il résume et formule en quelque sorte son enseignement, et en moins de deux ans il a publié successivement trois volumes, l'un sur *La profession médicale, ses devoirs, ses droits*, dont nous avons rendu compte ici-même (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 151), et les deux autres, qui nous occupent aujourd'hui.

Ces livres contiennent moins des leçons doctrinales et arides que des causeries agréables entre le professeur et son auditoire; ce sont en quelque sorte des conversations de bonne compagnie qu'un médecin de grande expérience en ces matières pourrait avoir avec des personnes mûres et respectables, à la rigueur des deux sexes, qui viendraient le consulter sur un cas particulier et douloureux qui les intéresse. Bien que les démonstrations soient très scientifiques et qu'on n'y craigne jamais le mot propre, l'auteur évite d'ordinaire les crudités inutiles; il démontre une fois plus qu'entre gens bien élevés on peut tout dire en y mettant la forme. On sent que le professeur a eu le respect de sa parole en même temps que celui de son jeune auditoire; les chapitres les plus scabreux, au lieu de provoquer un rire goguenard ou libertin, excitent plutôt une commisération attristée. Il n'y a là qu'une nuance, mais elle est très appréciable dans ces deux volumes.

La lecture est d'ailleurs captivante, parce que chaque chapitre relate un nombre considérable d'observations personnelles que l'auteur a pu recueillir dans sa longue pratique de médecine légiste et d'expert devant les tribunaux; plusieurs sont émouvantes et laissent entrevoir quels drames ignorés se passent souvent dans l'intimité des familles.

Ce qu'on sent surtout dans ces livres, c'est le respect profond de la femme qui procrée; c'est une grande pitié pour la fille-mère, coupable parce qu'elle est délaissée. « Un grand progrès, dit M. Morache, aura été accompli le jour où disparaîtra le préjugé qui atteint encore la fille-mère; où sa situation, plus difficile à tous égards que celle de la femme vivant en union légale, lui sera un titre à la sympathique commisération de tous : à celle des femmes, car c'est une de leurs sœurs qui pâtit; à celle des hommes, car elle est une de leurs victimes ».

M. Morache a de la médecine légale une conception très haute, qui explique le sous-titre qu'il donne à ces deux volumes. Les seules lois durables, selon lui, sont celles qui représentent la codification des mœurs et des coutumes; ces dernières sont la conséquence fatale des conditions biologiques de l'existence d'un peuple; l'étude de la législa-

tion doit donc marcher de pair avec celle de la biologie. Dès lors, la conception de la médecine légale s'élargit singulièrement; ce n'est plus seulement l'application aux problèmes juridiques des données fournies par les sciences médicales; elle devient plus encore, elle est l'étude des rapports qui existent entre les lois et les facteurs biologiques; elle fait partie de la socio-biologie.

Le mariage, ses conséquences et lois qui le régissent sont au premier rang des questions qu'envisage l'étude de la sociologie biologique, et malgré son extrême prudence, l'auteur n'hésite pas à déclarer que sur certains points les institutions du passé ne concordent plus avec les besoins des sociétés modernes.

Ce simple exposé montre à quel point l'auteur s'élève au-dessus des petites questions de détail, et comment, sans négliger celles-ci, il comprend le rôle moral et social du médecin légiste devant les tribunaux, du professeur devant les étudiants qui seront demain des praticiens et des confrères.

E. VALLIN.

REVUE DES JOURNAUX

De la nécessité et des moyens pratiques de contrôle des désinfections publiques, par le Dr CALMETTE. (*Bull. de l'Ac. de médecine*, 5 mai 1903, p. 617.)

M. le Dr Calmette vient de faire sur ce sujet un travail expérimental du plus grand intérêt. Nous le signalons seulement à cette heure, notre éminent collaborateur et ami ayant bien voulu promettre à la *Revue d'hygiène* un mémoire plus développé sur les expériences qu'il poursuit encore à ce sujet. L. R.

Sur l'éruption volcanique de la Montagne Pelée à la Martinique, des 30-31 août 1902, par A. KERMORGANT, médecin-inspecteur du service de santé colonial (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 21 octobre 1902, p. 320 et *Le Caducée*, 1er novembre 1902, p. 279).

Cette nouvelle catastrophe a sévi surtout sur les communes du Morne-Rouge et de l'Ajoupa-Bouillon, tout en faisant subir un certain remaniement aux ruines de Saint-Pierre.

D'après des renseignements recueillis par les docteurs Lidin et Branzon-Bourgogne, il y a eu, comme le 8 mai, des masses de vapeurs noires, dévallant de la Montagne Pelée avec une rapidité inouïe, sillonnées d'éclairs de formes variées, avec décharges électriques, fortes détonations, pluie de cailloux et de cendres, sans donner toutefois la vision d'une nappe de feu comme lors de la précédente éruption. La force d'action de cette sorte de trombe volcanique a été certainement diminuée par le fait d'avoir pu s'étaler sur le plateau du Morne-Rouge.

Dès le 31, une mission, composée de médecins et de soldats, fut dirigée sur les lieux sinistrés, pour soigner les blessés et enterrer ou incinérer les morts. Dans les rues du Morne-Rouge, on rencontrait des cadavres dont la face était tuméfiée ; ils avaient encore les vêtements intacts ; aux environs, gisaient des cadavres d'animaux, les membres en l'air, le ventre éclaté ; il y avait un amas de décombres, l'église et cinq maisons en bois restant seules debout. A l'Ajoupa-Bouillon, la moitié du village était épargnée, tandis que l'autre était entièrement saccagée, remplie de cadavres présentant des lésions de brûlures très diverses.

On a inhumé ou incinéré 625 cadavres, mais il est à présumer qu'un nombre assez considérable est resté enfoui sous les décombres ou caché dans la brousse. Les médecins ont donné leurs soins à 70 personnes brûlées, la plupart au 1er et au 2e degré, avec quelques plaques au 3e degré, principalement aux mains, aux pieds et au visage ; tous les blessés prétendaient avoir été brûlés par la cendre volcanique. On a observé, sur les cadavres, les effets les plus divers, mais il y a lieu de faire une distinction entre ceux qui ont été brûlés par les gaz ou les cendres et ceux qui ont été carbonisés par l'incendie allumé par l'éruption.

De l'examen des cadavres, des blessures et des dégats du 30 août, il semble résulter que ce cataclysme, bien qu'analogue dans l'ensemble de ses manifestations à celui du 8 mai précédent, n'en a pas moins présenté certaines particularités. Un fait frappant, c'est que tous les cadavres du 8 mai étaient dépouillés de leurs vêtements, tandis qu'au contraire ceux du 30 août étaient tous, à part un, revêtus de leurs habits intacts. De plus, à côté de gens brûlés, se trouvaient des corps ne portant aucune trace de brûlure. Il est donc à présumer que, en outre des cas de mort dus à des gaz irrespirables ou à une température excessive, l'électricité a été pour quelque chose dans les phénomènes qui se sont produits, car on a constaté des brûlures analogues à celles qu'occasionne la foudre.

F.-H. RENAUT.

Rapports de la fièvre typhoïde à Lyon avec les oscillations de la nappe souterraine, par le Dr CLÉMENT, (Lyon médical, 1902, p. 594).

D'une étude très complète, avec diagrammes et statistiques à l'appui, M. Clément arrive aux conclusions suivantes :

1° « Les années à forte mortalité par fièvre typhoïde sont celles où la nappe a le moins de hauteur ;

2° De même, les années où la hauteur de la nappe souterraine a été inférieure à la moyenne ont présenté une mortalité plus grande ;

3° Avec les grandes oscillations de la nappe, la mortalité diminue ; et inversement, elle augmente avec les faibles oscillations ;

Toute réserve étant faite à cause des faits contradictoires que nous avons signalés, nous sommes conduits à dire *qu'en général* la loi de Pettenkofer s'applique à notre ville où l'on voit la fièvre typhoïde monter quand le Grund-Wasser diminue. »

L'auteur trouve regrettable que trop souvent l'exécution de travaux publics d'une utilité incontestée ait eu des conséquences défavorables

sur les conditions de salubrité des régions correspondantes. Il estime que les cahiers des charges régissant la construction des chemins de fer, la construction des ponts et autres ouvrages devraient stipuler que les travaux seraient exécutés dans des conditions conformes à la théorie sur l'étiologie de la malaria. Les terrassements devraient être effectués de manière à ne pas laisser d'excavations favorisant l'accumulation des eaux. Si des villes telles que Sierra-Leone, construites en des temps d'ignorance sont pleines de mares à moustiques, il n'est pas excusable que les villes neuves élevées le long des voies ferrées en Afrique présentent les mêmes inconvénients.

5° *Education.* — En l'état actuel de la question de la malaria, l'hygiéniste, tout en s'efforçant de faire adopter les mesures sanitaires qu'il préconise, ne doit pas oublier que ses efforts n'ont de chances de succès qu'autant qu'ils sont acceptés et approuvés par la communauté à laquelle ils doivent bénéficier.

M. Manson estime qu'au point où en est aujourd'hui l'hygiène tropicale la mesure sanitaire la plus importante consiste, dans les contrées paludéennes, à enseigner aux masses la théorie de la propagation de la malaria par les moustiques. Des tentatives en ce sens ont été faites par Sir Wm Mac Gregor, dans l'Afrique occidentale, et par M. le Dr Low aux Barbades, elles doivent être encouragées et imitées comme le meilleur moyen de combattre les maladies propagées par les moustiques.

M. Manson désirerait voir introduire dans l'enseignement de courtes leçons sur les mesures sanitaires à adopter contre ces maladies; il est persuadé que l'enfant auquel on aura montré le rôle néfaste des moustiques appréciera et provoquera, une fois parvenu à l'âge d'homme, toutes les mesures ayant pour objet la destruction de ces insectes.

En terminant l'auteur rend hommage aux services rendus par la société italienne « *Societa pur eli studi della malaria* » en ce qui concerne la prévention de la malaria; il estime que des sociétés analogues devraient se fonder et il leur trace le programme suivant :

1° Encourager l'enseignement aux enfants, dans les pays tropicaux, des théories sur la propagation des maladies par les moustiques; cet objet pourrait être rempli par les écoles publiques existantes et par les établissements des missions;

2° Instruire les adultes de ces mêmes pays au moyen d'une littérature populaire appropriée;

3° Prendre les mesures nécessaires pour que les indigènes puissent se procurer facilement et en tout lieu, comme aux Indes, de la quinine à bon marché;

4° Soumettre à une inspection les travaux publics susceptibles de compromettre la santé publique en favorisant inutilement la propagation des maladies par les moustiques;

5° Inviter et encourager les municipalités et les gouvernements à établir une réglementation et une législation ayant pour objet la destruction des moustiques.

H. Garnier.

VARIÉTÉS

CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE PARIS CONTRE LA TUBERCULOSE. — Du 4 au 6 de ce mois, s'est tenue à Paris, une réunion du Bureau central international pour la lutte contre la tuberculose, sous la présidence de M. le professeur Brouardel et la direction de M. Dr Letulle, secrétaire général.

Cette réunion s'est efforcée de fixer quelques points de ces difficiles mais impérieux problèmes. Dans une séance publique, extraordinaire, des rapports ont été présentés sur l'état de la question dans plusieurs pays, et sur les diverses solutions déjà adoptées ou proposées suivant l'organisation sociale et les habitudes des nations intéressées.

L'abondance des matières nous oblige à remettre au prochain numéro, l'exposé comparatif de ces projets, ainsi que l'examen des résultats déjà acquis ou présumés.

CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE DE BRUXELLES EN 1903.—Nous croyons devoir rappeler que le onzième Congrès international d'hygiène et de démographie, dont nous avons antérieurement publié le programme et le règlement, se réunira à Bruxelles du 2 au 8 septembre prochain.

La liste des rapports, avec les noms des rapporteurs, va être prochainement publiée. Une Exposition internationale est annexée au Congrès.

Le Comité chargé d'assurer la participation de la France à cette importante réunion, se tient à la disposition de tous ceux qui désireraient y prendre part. S'adresser soit au président M. le professeur Brouardel, soit au secrétaire général M. le Dr A.-J. Martin, 3, rue Gay-Lussac, soit au secrétaire M. le Dr Faivre, 11, rue de Thann.

Les adhésions peuvent être dès maintenant envoyées à M. J. Sterckx, chef de bureau au Ministère de l'Agriculture, trésorier du Congrès, 3, r. Beyaert, Bruxelles. — La cotisation est de 25 francs.

PROCÉDÉS ET APPAREILS DE DÉSINFECTION. — Nous appelons tout particulièrement l'attention des divers intéressés, municipalités, administrations sanitaires, industriels et inventeurs sur la notice, publiée dans les *Informations* de ce numéro, et qui est relative à l'examen des procédés et appareils de désinfection prescrits par l'article 7 de la loi du 15 février 1902, sur la protection de la santé publique.

PRIX. — Le Congrès international de médecins qui vient de se tenir à Madrid, a décerné à M. Élie Metchnikoff, professeur à l'Institut Pasteur, le prix de 5,000 fr. fondé en 1897, par la ville de Moscou, pour récompenser tous les trois ans, l'auteur qui, par ses travaux, a le plus contribué au progrès de la science médicale.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi.— Paris, 1er Arrt. — 5.5.1903 (Cl.).

REVUE



D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

SUR LE PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS D'EAUX DESTINÉS A L'ANALYSE

DIFFICULTÉS ET CAUSES D'ERREUR,

par **M. G. POUJOL,**

(de l'Institut Bouisson-Bertrand, à Montpellier).

J'ai effectué depuis l'année 1895, un nombre assez considérable d'analyses bactériologiques d'eau pour les communes, soit comme chef de laboratoire à la Faculté de médecine de Montpellier qui m'avait confié cette mission, soit comme chef de service à l'Institut Bouisson-Bertrand (Institut Pasteur de Montpellier). Le plus souvent possible, soit dans 120 cas, je me suis rendu en personne sur les lieux pour procéder de mes mains à la récolte des échantillons nécessaires aux analyses (chimiques et bactériologiques).

La communication des résultats de mon expérience de ces sortes de prélèvements pourra peut-être offrir quelque intérêt pour les lecteurs de la *Revue d'hygiène.*

Tous ceux qui s'occupent d'analyses d'eaux sont d'accord sur l'importance de la prise des échantillons. Le but à atteindre dans cette opération est nettement précisé dans la notice émanant du laboratoire du Comité consultatif d'hygiène publique [1]. « C'est,

1. Analyse des eaux destinées à l'alimentation publique. Méthodes et procédés employés par le laboratoire du Comité consultatif d'hygiène publique de France. — Melun, imprimerie administrative, 1902.

dit cette notice, de remettre au laboratoire dans lequel les analyses doivent être effectuées des échantillons de l'eau telle qu'elle est ou telle qu'elle doit être consommée. » A cet effet deux conditions doivent être successivement remplies : 1° l'eau, « telle qu'elle est ou telle qu'elle doit être consommée », doit être rendue accessible à l'opérateur ; 2° celui-ci doit en faire la récolte dans les conditions de pureté convenables et se conformer à certaines règles pour l'envoi des échantillons au laboratoire intéressé. De ces deux conditions, la seconde (j'entends le prélèvement et l'envoi corrects de l'échantillon d'une eau rendue accessible) est de beaucoup la plus aisée à remplir.

Pas n'est besoin d'avoir vieilli dans la bactériologie pour recueillir purement dans un flacon stérilisé l'eau d'un robinet, entourer ce flacon de glace et prendre avec l'échantillon dûment emballé le train de retour le plus rapide. Or, c'est des détails de cette opération très élémentaire que traitent à peu près exclusivement les chapitres qui, dans les traités spéciaux, se rapportent à la prise d'échantillons.

Quant aux précautions locales préliminaires destinées, le cas échéant, à rendre accessible l'eau telle qu'elle est destinée à être consommée, il n'en est question à peu près nulle part ; seule la notice du laboratoire du Comité consultatif d'hygiène leur consacre deux pages, évidemment inspirées par une parfaite connaissance des choses. Or, c'est là un point qui me paraît, d'après mon expérience, mériter qu'on y insiste. Si en effet dans un bon nombre de cas, il est aisé de recueillir un échantillon qu'on a le droit de considérer comme possédant exactement les qualités moyennes de la masse d'eau soumise à l'analyse, dans d'autres cas, au contraire, les dispositions locales sont telles que l'échantillon recueilli pour l'analyse sera forcément différent de l'eau qu'on voudrait connaître, modifié qu'il sera par des conditions telles que la stagnation, le ruissellement sur le sol, le mélange d'eau étrangère, la chute des poussières ou d'humus, etc. Il pourra arriver que ces conditions fâcheuses soient en partie imputables à la négligence ou à l'inintelligence des personnes par qui les dispositions préparatoires ont été prises, mais d'autres fois l'inconvénient n'est pas évitable, et l'on ne peut, malgré la puissance et la bonne entente des moyens mis en œuvre, recueillir que des échantillons infidèles, d'ordinaire plus impurs que l'eau à analyser. Il y a là, pour les analyses d'eaux,

une cause d'erreur souvent très grosse et dont il est peu parlé, peut-être parce qu'elle n'est frappante que pour les personnes qui vont sur les lieux recueillir les échantillons, tandis que les techniciens qui analysent les eaux qui leur sont envoyées voient surtout les causes d'erreurs inhérentes aux procédés d'analyse.

Je voudrais présenter ici, d'après mon expérience, les diverses variétés de cas qui peuvent se présenter dans la récolte des échantillons d'eaux, indiquer certaines difficultés créées par les dispositions locales, et montrer que les conditions, quelquefois forcément imparfaites, du prélèvement des échantillons, doivent entrer en ligne de compte dans les conclusions des analyses.

Les analyses d'eaux sont réclamées par les communes dans deux ordres différents de circonstances. Tantôt il s'agit de faire autoriser par l'administration un projet d'adduction d'eau ou un remaniement à un système d'alimentation déjà existant; d'autrefois c'est une épidémie (en général de fièvre typhoïde) qui est l'occasion de la demande d'analyse. J'examinerai d'abord le premier ordre de cas. L'eau qu'il s'agit d'analyser peut être celle d'une nappe souterraine, d'une source ou d'un cours d'eau. Chaque espèce peut être l'occasion de complications particulières : voyons-les séparément :

Forages. — Une nappe souterraine peut avoir été atteinte par le moyen soit d'un forage, soit d'un puits ordinaire. Les forages constituent des dispositifs généralement très favorables pour la prise d'échantillons : un tube de tôle ou de fonte, dont le diamètre peut varier de 4 à 15 centimètres, est enfoncé dans le sol jusqu'à ce qu'il ait atteint la nappe souterraine qu'on se propose d'utiliser et dans laquelle on peut le faire descendre autant qu'il est nécessaire. On peut aller par ce procédé jusqu'à une profondeur quelconque, par exemple à 10 ou 15 mètres. L'eau remonte plus ou moins haut dans le tube, et on l'aspire au moyen d'une pompe dont le tuyau d'aspiration peut être le tube de forage lui-même s'il est de faible diamètre, ou peut être un large tube de caoutchouc plongeant dans le tube de forage.

Je me suis trouvé dans 9 cas en présence de cette disposition. Elle est très commode et très sûre; il n'y a pas comme dans les puits ordinaires de large cavité dont on puisse redouter la souillure irrémédiable, l'épuisement préalable a tôt fait de chasser toute l'eau

qui a pu stagner; cet épuisement, quand le tuyau de forage est large et la nappe abondante, peut d'ailleurs être fait très activement au moyen d'une pompe centrifuge actionnée par une locomobile; les échantillons sont recueillis avec la plus grande facilité à l'orifice d'échappement de la pompe.

Je me suis pourtant trouvé, dans un cas de cet ordre, en présence d'une difficulté que je dois rappeler. C'était à Béziers; un large tuyau de forage avait été enfoncé à 10 mètres de profondeur dans les terrains d'alluvion formant le lit de la rivière l'Orb. Celle-ci était profonde à cet endroit de 4 mètres. La partie émergeante du tuyau était au contact d'un lourd radeau imparfaitement immobilisé et dont les ébranlements se transmettaient au tuyau. Aussi celui-ci était-il un peu mobile; et l'on pouvait supposer que l'eau de la rivière avait la facilité de s'insinuer entre la surface extérieure du tuyau et sa gaine de sable pour, au moment de l'aspiration, remonter dans le tuyau en se mêlant à l'eau des couches profondes du lit. L'eau de la rivière était peuplée à ce moment de 3,800 bactéries par centimètre cube[1]. On en trouva 2,000 dans l'eau aspirée par le tube. Celui-ci ayant été un peu mieux immobilisé par un ensablement artificiel, le chiffre de bactéries tomba à 1,200. Mais, la preuve que dans ce dernier cas, le mélange de l'eau de la rivière n'était pas exclu, réside dans le résultat bien plus satisfaisant que donna la disposition définitive une fois réalisée : de larges puits de tôle ayant été profondément enfoncés dans le lit de la rivière, pour servir à l'alimentation de la ville, j'ai trouvé dans l'eau de ces puits, 120 bactéries par centimètre cube, en moyenne, les eaux de l'Orb étant en régime normal, comme lors des premières analyses.

Puits en service. — Les eaux de *puits* constituent une catégorie fort nombreuse; 52 fois j'en ai recueilli l'échantillon. En dehors même des cas d'épidémie, on a fréquemment à analyser l'eau de puits en service actuel, soit qu'il s'agisse d'enquête préalable à un projet de nouvelle adduction, soit que les municipalités veuillent

1. Les résultats des numérations que je donne ici, sont comparables à ceux des analyses émanant du laboratoire du comité consultatif d'hygiène. Nous avons en effet adopté depuis longtemps pour les analyses faites au laboratoire de notre Institut la gélatine-gélose indiquée par MM. Pouchet et Bonjean, qui présente l'avantage de se liquéfier très lentement et permet par conséquent une longue conservation des plaques.

acheter un puits privé, ou modifier la disposition d'un puits public. Ces cas ne présentent pas de difficultés particulières. Il s'agit en effet le plus souvent de vérifier la qualité de l'eau telle qu'elle est consommée ; et d'autre part, le puits étant en service, l'eau en est soumise de ce fait à un renouvellement modéré et régulier. Aussi, n'y a-t-il pas lieu de réclamer le nettoyage préalable et l'épuisement actif des puits ; il n'y a qu'à prendre l'eau telle que les ménagères la recueillent dans leurs cruches. Ce puits peut être pourvu d'une pompe ; les flacons seront alors remplis à l'ajutage d'échappement. Quelquefois, il s'agit de puits à noria, c'est-à-dire pourvus d'une chaîne sans fin portant des godets ; on recueillera l'eau qui se déverse des godets. — Enfin, d'autres fois, le puits est simplement pourvu d'une chaîne et de deux seaux. En pareil cas, on peut recueillir l'eau avec le flacon plongeur spécial servant pour les prises d'eaux profondes ; mais j'estime qu'il est également légitime, puisque l'eau doit être recueillie telle qu'elle est consommée, d'accepter l'intermédiaire du seau et de faire par exemple le prélèvement en aspirant dans un flacon disposé *ad hoc* l'eau puisée par le moyen d'un des seaux.

Puits en construction. — Par opposition avec les *puits en service*, les puits qui sont encore inachevés et inutilisés au moment où l'analyse de leur eau est demandée, représentent des cas parfois très embarrassants. Voici en général comment les choses se présentent. Le puits a été creusé ; quelquefois, mais pas toujours, il a été maçonné sur une certaine hauteur ; en tous cas, le fond est laissé sans revêtement ; il en est de même de la partie inférieure de la paroi, à moins qu'on ne la pourvoie d'un simple revêtement en pierres sèches. Après quoi, l'orifice du puits a été recouvert de quelques planches mal jointes et les choses ont été laissées en l'état, c'est-à-dire qu'il est resté au fond du puits une masse d'eau à peu près stagnante qui conserve la trace des multiples souillures qu'a occasionnées la construction ; dans le puits ainsi abandonné, une couche de vase ne tarde pas à prendre naissance qui occupe tout le fond du puits sur une certaine hauteur et constitue un mince revêtement sur les parois latérales et dans les interstices des pierres constituant celles-ci. La souillure s'aggrave encore de l'apport des poussières et débris végétaux apportés du dehors par le vent, enfin des chutes de terre provoquées par les personnes qui s'approchent

du puits ou passent sur sa provisoire couverture. Après qu'un pareil état de choses a duré un certain temps, l'embarras est grand lorsqu'il s'agit de se procurer un échantillon d'eau représentant exactement la nappe où le puits s'alimente. Que peut-on faire, en effet ? Vider le puits complètement, le nettoyer autant que possible, puis faire un épuisement modéré et longtemps continué, est évidemment l'indication ; mais elle n'est pas aisée à remplir ; dans la pratique, le nettoyage sera toujours imparfait, l'eau nouvelle se souillera dès son arrivée dans la cavité du puits. La nappe d'eau est parfois peu abondante ; si alors on veut faire l'épuisement sans tarir le puits, on ne renouvelle plus l'eau assez activement pour réaliser une épuration efficace ; si on met en œuvre une pompe puissante, par exemple une pompe centrifuge mue par une locomobile, le résultat n'est pas moins fâcheux : on tarit rapidement le puits et l'irruption brusque de l'eau de renouvellement la charge fatalement des impuretés de la paroi ; ou bien encore, si la nappe est abondante et si le puits ne se laisse pas tarir, la violence de l'aspiration met en suspension le sable profondément souillé qui constitue le fond du puits, l'eau apirée par la pompe est trouble et très impure, comme l'analyse le vérifie. Cependant la nappe où le puits s'alimente peut fort bien être bien protégée et capable de fournir une eau satisfaisante.

Je me suis trouvé 17 fois en présence de tels cas de puits inachevés, ou encore, ce qui revient au même, de puits anciennement existants mais depuis longtemps inutilisés. Dans deux cas seulement, l'évacuation suivie de l'épuisement actif de l'eau du puits, réalisée expressément en vue du prélèvement des échantillons, a donné de bons résultats [1]. Il s'agissait de puits tout récemment construits au voisinage de rivières, pourvus jusqu'au bas d'un revêtement très soigné, et dont le fond était formé de sable fin et propre ; une pompe centrifuge faisait un épuisement très puissant.

Dans 10 cas, auxquels s'applique exactement la description générale que j'ai donnée de cet ordre de faits, les résultats des analyses ont été déplorables [2]. Parmi ces cas, plusieurs ont présenté cet intérêt particulier que les analyses ayant été refaites dans de

1. Boujan (Hérault), 82 bactéries par centimètre cube; Argelliers (Aude), 71 bactéries par centimètre cube.

2. Voici quelques chiffres à titre d'exemple : Uchaud (Gard) 10,000 bactéries par centimètre cube ; Pomerols (Hérault) 2,280 ; Aigues-Vives (Gard) 3,720.

meilleures conditions de prélèvement ont donné des résultats beaucoup meilleurs : preuve manifeste que la souillure locale du puits était seule à incriminer dans la première opération. Voici, par exemple, Montblanc (Hérault) : l'épuisement directement pratiqué, sous la direction d'un ingénieur fort distingué, dans un puits ancien et depuis longtemps abandonné fournit une eau contenant 2,400 bactéries ; peu de temps après, un forage exécuté au voisinage du même puits livre une eau ne contenant plus que 550 bactéries ; plus tard enfin, dans l'eau d'un puits construit au même endroit dans les conditions les meilleures pour alimenter régulièrement la localité, je ne trouve plus que 120 bactéries par centimètre cube. Les conditions météorologiques étaient comparables dans les 3 cas. Voici de même Gigean (Hérault) : un puits ancien et imparfaitement maçonné plonge dans une nappe superficielle : du fonds du puits un trou de sonde s'en va atteindre à 45 mètres plus profondément une seconde nappe : le puits étant inutilisé lors d'une première prise d'échantillon, un épuisement insignifiant donne une eau contenant 1,503 bactéries. Plus tard, le puits a été mis en service pour les besoins de la culture de vignoble, on y a pendant quelque temps puisé régulièrement ; dans le nouvel échantillon alors prélevé, je trouve 71 bactéries seulement.

Ces derniers faits pourront suggérer la réflexion qu'on aurait dû, dès les premières opérations, se placer dans les conditions convenables qui ont donné ultérieurement des résultats très améliorés. Nul doute que cela eût été souhaitable. Mais nous sommes ici sur le terrain de la pratique ; il convient donc d'envisager ce qui est ou n'est pas pratiquement possible. Il n'est pas douteux qu'un forage pratiqué au voisinage d'un puits souillé pourra renseigner sur les mérites de la nappe où ce puits s'alimente ; mais si la nappe est à 15 mètres, il en coûtera 600 francs pour l'atteindre au moyen d'un tube de fer, soit près de 1,000 francs au total pour l'obtention d'un échantillon convenable. De petites communes ne peuvent s'engager dans de tels frais.

Trois de ces cas de puits en construction méritent peut-être que je leur donne ici une mention particulière, parce qu'ils montrent bien combien on est parfois mal secondé par les municipalités. Chaque commune qui s'adresse à l'Institut Bouisson-Bertrand pour des analyses d'eaux reçoit une brochure où sont expliquées avec tous les pourquoi et les comment les dispositions préalables à

prendre avant l'arrivée du délégué de l'Institut. Or, m'étant rendu à V... (Hérault), j'ai été mis en présence d'un puits de 15 mètres de profondeur au fond duquel 1 mètre d'eau stagnait depuis des mois; une pompe construite pour être actionnée par un moteur figurait sur le puits, mais à grand'peine put-on à bras d'homme faire faire quelques tours au volant. Une pellicule irisée de matière grasse recouvrait l'eau dans le puits. — A A... (Gard) on avait montré une meilleure volonté. Ce puits avait été nettoyé et épuisé à grands frais, mais cette judicieuse opération avait été pratiquée vingt-cinq jours avant ma venue; depuis ce moment, l'eau était stagnante et, comme aucune pompe n'était encore installée, les ménagères venaient plonger dans le puits leurs seaux et leurs cruches tenus à la main ou au bout d'un bâton: je trouvai dans cette eau 26,000 bactéries. —A P... (Hérault), $1^{m},20$ d'eau stagnait depuis la construction au fond d'un puits de 23 mètres : un treuil étant resté installé sur l'ouverture, on l'avait utilisé pour faire un semblant d'épuisement qui avait consisté à descendre à plusieurs reprises dans le puits, à la manière d'un grand seau de puisage, un comporte de vigneron qui servait jadis aux ouvriers pour se faire descendre au fond du puits. Je trouvai 7,920 bactéries dans l'échantillon de cette eau que je me procurai par le moyen d'un seau et d'une corde. Quelque temps plus tard, je revins pour un nouveau prélèvement : une pompe centrifuge à grand débit avait été installée; malheureusement, l'eau étant médiocrement abondante, le fonctionnement de la pompe vidait en moins de cinq minutes le puits qui mettait deux heures à se remplir. La pompe marchant mal, on devait l'amorcer et le maire qui présidait à l'opération, faisait pratiquer cet amorçage avec de l'eau franchement bourbeuse. Si j'ajoute qu'il pleuvait ce jour-là, on aura une idée des difficultés imprévues qu'on peut avoir. Malgré l'emploi d'un artifice que je vais dire, je trouvai 11,880 bactéries dans l'échantillon recueilli. Ces exemples suffisent à faire imaginer combien mal comprises et mal observées sont parfois les recommandations les plus explicites, et quels singuliers échantillons doivent parfois être adressés aux laboratoires d'analyse par les municipalités simplement guidées par une instruction écrite.

Dans six cas, j'ai pu, en présence de tels puits en construction me procurer un échantillon qui m'a paru mériter confiance, en employant l'artifice suivant : le puits est vidé et maintenu vide au

moyen d'une pompe. L'opérateur descend alors dans le puits, cherche un point de la paroi par où l'arrivée de l'eau se fait d'une manière bien apparente et implante dans ce point une gouttière improvisée à l'aide d'un roseau, d'un tube de verre, d'une feuille d'agavé ou d'un fragment de tuile par exemple; on laisse les choses en l'état quelques minutes, et on recueille les échantillons à l'écoulement de la gouttière.

J'ai vu une disposition analogue donner les meilleurs résultats dans deux cas où il ne s'agissait plus à proprement parler de puits mais de vastes galeries captantes creusées dans le sol. Le cas de Servian (Hérault) est notamment intéressant : il s'agissait ici d une chambre creusée à 6 mètres de profondeur, dans le sable aggloméré représentant les alluvions de la rivière la Tongue, distante de 150 mètres. Une large cheminée mettait à ciel ouvert une partie de la chambre. Celle-ci ayant été épuisée, nettoyée et maintenue vide, on voyait l'eau s'écouler en filets limpides de nombreux points de la paroi en surplomb : l'eau d'un de ces filets recueillie pour l'analyse fut trouvée très pure : on y releva 142 bactéries par centimètre cube (novembre 1897). Or, en février 1895, l'eau stagnante qui s'était amassée dans la même galerie, laissée en l'état depuis sa construction, avait été recueillie d'après toutes les règles de l'art et envoyée au laboratoire du comité consultatif, qui y avait trouvé 4,466 germes par centimètre cube [1] et l'avait condamnée. Voilà qui montre bien l'importance des précautions locales préliminaires.

Sources. — Les *sources* offrent comme les puits des dispositions tantôt très favorables au prélèvement des échantillons, tantôt plus ou moins embarrassantes. J'examinerai successivement les cas de sources captées, ceux où les travaux de captage sont seulement ébauchés, et ceux où rien n'a été fait. Dans 17 cas, je me suis trouvé en présence de sources déjà captées, soit qu'un simple ajutage eût été offert à l'écoulement de l'eau, soit que celle-ci fût reçue dans un réservoir clos pourvu d'un écoulement, ou dans une cuvette à ciel ouvert. Aucune difficulté dans de tels cas.

Quatre fois, j'ai recueilli l'échantillon de sources captées suivant un mode tout à fait primitif, et d'ailleurs peu recommandable : l'eau s'emmagasine dans un bassin dont la surface reste visible et accessible à la main : une manière de grotte l'abrite imparfaite-

1. Je rappelle que l'identité des procédés de numération rend comparables les résultats.

ment de la pluie et des poussières : les ménagères viennent remplir leurs seaux et leurs cruches en les plongeant simplement dans la source ; dans deux cas, la situation était encore aggravée du fait que le seuil de la grotte abritant la source n'était défendu par aucun rebord saillant et que ce seuil était en contre-bas des parties environnantes : de sorte que l'eau de pluie ou celle que les cruches laissaient égoutter au moment du puisage retombait forcément dans le bassin, après avoir lavé le sol. Ce sont des dispositions qu'il faut avoir soi-même constatées pour apprécier sainement les résultats bruts donnés par les analyses.

Dans deux cas, des fouilles ayant mis à jour (une fois au flanc d'un ravin, une autre fois au bord d'une route) l'eau qu'on se proposait ultérieurement de capter, c'est l'eau croupie de l'excavation pratiquée que les maires me proposaient de prendre. C'est sans doute celle qu'ils eussent envoyée si le soin de recueillir les échantillons leur eût incombé. Je pus me tirer d'affaire en prenant dans un cas l'eau d'une source captée voisine, dans l'autre, une eau de drainage qui s'écoulait en contre-bas. Encore fallait-il être à même de décider de la légitimité de la substitution.

Dans un cas[1], des travaux de captation avaient été faits cinq ans auparavant et une canalisation en poterie longue de 100 mètres et enfouie dans le sol avait été établie. Les travaux ayant été suspendus, de la terre, des pierres, des racines obtruaient la canalisation que je dus faire désobstruer en ma présence pour prélever les échantillons, car la mairie s'était bornée, en réponse à notre demande préalable de renseignements, à nous informer qu'il s'agissait d'une source captée, et avait négligé d'assurer d'avance l'écoulement de l'eau. Ceci est un nouvel exemple à la fois de la négligence de certaines administrations municipales, et des pollutions pratiquement inévitables que subissent certaines eaux avant que l'échantillon puisse en être recueilli[2].

1. V.-les-M., Tarn.

2. Voici encore un cas où la mairie avait omis de mentionner dans la correspondance préalable un détail capital. De M... (Hérault) on nous demande l'analyse de l'eau d'un château d'eau (réservoir d'origine d'une canalisation distribuée). Arrivé sur les lieux, je constatai que les canalisations afférentes du réservoir étaient à sec, et que l'eau des réservoirs, d'ailleurs limpide, s'y trouvait depuis deux mois à l'état de stagnation ; cette eau contenait 57,000 bactéries par centimètre cube. Une seconde analyse, pratiquée au moment où les canalisations d'amenée donnaient, ne révéla plus que 135 bactéries par centimètre cube.

Dans le cas précédent, les intéressés auraient pu, par une initiative intelligente, améliorer sensiblement les conditions de lieu. Mais il faut reconnaître que dans un certain nombre de faits l'émergence des sources se fait dans des conditions telles qu'il est pratiquement fort difficile d'éviter que l'eau recueillie ait plus ou moins perdu sa pureté originelle par un ruissellement superficiel. C'est ce que je vais exposer :

Cinq de mes prélèvements se rapportaient à des eaux pour lesquelles quelques travaux de mise à jour avaient été faits. Dans un cas, il existait un système de galeries de drainage; ailleurs des galeries captantes avaient été établies et l'eau devenait accessible à leur débouché. C'étaient des dispositions favorables. Ailleurs encore, une tranchée profonde mettait à ciel ouvert la nappe souterraine sur une certaine étendue, et l'eau pouvait être recueillie à une extrémité de la tranchée par où elle s'écoulait d'une façon continue ; dans ce dernier cas, les eaux superficielles tombaient dans la tranchée à l'occasion des pluies, la terre des bords pouvait s'y ébouler; on ne pouvait être assuré d'avoir une eau d'une pureté intacte.

Dans 16 cas, il s'agissait de sources pour lesquelles la main de l'homme n'avait rien changé à la disposition naturelle. Dans sept de ces cas, ma tâche était très facilitée ; la source émergeait en une masse suffisamment abondante et devenait accessible, soit dans un bassin naturel, soit dans l'interstice de rochers peu après son apparition. Deux autres cas étaient déjà moins commodes : à Tieudos (Hérault), la source peu abondante n'apparaissait dans une étroite et profonde excavation que pour se perdre aussitôt dans le sol. A Saint-Pons-de-Mauchiens (Hérault), l'eau dérivée filtrait en mince nappe sur les rochers limitant le lit d'un ruisseau ; un tuyau en roseau placé dans l'interstice de deux rochers m'a permis de tourner la difficulté. Mais ce sont surtout les 6 cas restants qui sont des exemples typiques des difficultés qu'on peut avoir à recueillir un échantillon satisfaisant. Ces cas présentent la particularité commune que la source apparaît sous la forme d'un mince filet d'eau, de volume insignifiant à son origine, laquelle peut même être inaccessible ; ce filet d'eau coule à la surface du sol en augmentant peu à peu de volume, et n'a finalement acquis un volume suffisant pour permettre la prise d'échantillons qu'après que l'eau a ruisselé à la surface du sol sur un parcours parfois long. Dans de telles condi-

tions, on conçoit qu'il est fatal que l'eau perde plus ou moins sa pureté originelle du fait de son trajet superficiel, et que l'analyse bactériologique y relèvera de nombreuses bactéries alors que l'eau pourrait être, en réalité, trouvée très pure et très recommandable une fois captée dans de bonnes conditions. Voici brièvement rappelés certains exemples de ce genre que j'ai vus :

A Octon (Hérault), une source située en plein bois, au flanc d'une montagne escarpée, à 2 kilomètres de toute habitation, émergeait sous des broussailles ; l'eau ne devenait accessible à la main qu'à 2 mètres au-dessous, après qu'elle avait cheminé sur de l'humus et des détritus végétaux. Je trouvai dans cette eau 1,604 bactéries par centimètre cube. A Pech-Luna (Aude), l'eau apparaissait en un mince filet progressivement accru au fond d'un fossé, sur un lit de terre et d'argile mêlées : on ne pouvait la recueillir que 20 mètres plus loin ; des averses de la veille avaient détrempé le sol et troublé l'eau ; je trouvai 3,050 bactéries par centimètre cube ; une deuxième analyse faite dans des conditions de prise légèrement améliorées donna 639 bactéries par centimètre cube.

Enfin, les analyses de deux eaux de sources à Vingrau (Pyrénées-Orientales) donnent la démonstration très frappante de l'importance des conditions de prélèvement. Ces deux sources émergent au flanc d'une haute montagne, entièrement dénudée au-dessus des sources ; celles-ci sont situées exactement au même niveau et à 300 mètres de distance horizontale. Cette topographie ne laisse pas de doute qu'elles représentent l'émergence de la même nappe souterraine ; on en trouve d'ailleurs la confirmation dans les résultats de l'analyse chimique, qui a donné des chiffres identiques pour la teneur en chlorures et le titre alcalimétrique. Or, l'émergence des deux sources se fait dans des conditions toutes différentes ; l'une se collecte dès son apparition dans une cuvette en rocaille où il a été facile de recueillir l'eau dans toute sa pureté ; j'y ai trouvé 33 bactéries par centimètre cube. L'autre serpente dans l'herbe sur 100 mètres de long avant qu'un prélèvement soit possible ; j'y ai trouvé 478 bactéries par centimètre cube. Si cette source existait seule et que l'échantillon en fût envoyé à un laboratoire, le bactériologiste ferait de ce dernier chiffre un des éléments de son appréciation, alors que le chiffre réel est aux environs de 33.

Cours d'eau. — J'ai eu quelquefois l'occasion de recueillir les échantillons de l'eau de grands cours d'eau. Ces opérations ne m'ont

jamais paru présenter de difficulté, soit qu'on fît des prises dans la profondeur avec le flacon plongeur, soit qu'on recueillît l'eau par aspiration au voisinage de la surface.

Epidémies. — Les faits que j'ai passés jusqu'ici en revue se rapportent à des eaux pour la plupart non encore utilisées pour l'alimentation publique au moment des analyses. En outre de ces cas, il arrive fréquemment que des communes demandent à l'Institut Bouisson-Bertrand des analyses d'eaux à l'occasion d'endémies ou d'épidémies de fièvre typhoïde. Comme il s'agit toujours dans ces cas d'eaux déjà utilisées pour l'alimentation, il est généralement aisé de se procurer les échantillons des eaux incriminées, telles que ces eaux sont consommées. Parfois cependant on pourra trouver l'indication de recueillir un échantillon sur le trajet d'une canalisation d'amenée par exemple, ou au débouché d'une galerie de captation profondément située. L'expert consciencieux se verra donc quelquefois dans l'obligation d'opérer certains prélèvements au fond de puisards dans des conditions malaisées.

Manuel opératoire. — Je serai bref sur le manuel opératoire du prélèvement et le matériel usité à cet effet à l'Institut Bouisson-Bertrand. Je me suis convaincu de bonne heure de la nécessité d'adopter un outillage et des procédés aussi simples que possible, étant donné qu'il faut opérer quelquefois par la pluie, par le vent surtout, voire par la neige, et dans des conditions souvent très incommodes. Nous avons renoncé aux effilures fragiles et aux lampes à alcool. Nous nous servons surtout de flacons de 200 grammes, bouchés à la ouate et capuchonnés au papier, chacun portant annexé au goulot un bouchon en caoutchouc rouge plié dans un carré d'étoffe revêtu de papier. Le tout est stérilisé à l'autoclave. Un capuchon en caoutchouc, lui aussi stérile, sert à coiffer le flacon après qu'il a été rempli aux deux tiers et purement de l'eau à analyser. Ces flacons suffisent pour tous les cas où l'eau s'écoule en formant chute à portée de la main (robinets, ajutages, déversoirs, etc.). Quand l'eau, sans former de chute, est accessible à la main (cuvettes naturelles, réservoirs, interstices de rochers, surfaces de cours d'eau), nous procédons par aspiration en adoptant sur un de nos flacons stérilisés un système de tubes aseptiques disposés à peu près comme dans l'aspirateur Potain. Enfin, dans quelques cas, on doit faire un puisage profond. Plusieurs appareils

ont été proposés; nous avons aussi le nôtre; c'est un flacon bouché à l'émeri logé dans un cadre métallique, et lesté d'un poids de 2 kilogrammes. Le flacon étant immergé à la profondeur désirée, le bouchon est soulevé au moyen d'une ficelle et ramené en place par un ressort. Je crois inutile de donner ici les détails de l'agencement.

Je crois avoir établi le fait que j'énonçais au début de cet article, à savoir que souvent il est pratiquement difficile, parfois impossible de se procurer des échantillons représentant exactement l'eau telle qu'elle est destinée à être consommée. J'ai pu paraître parfois m'attarder à faire une démonstration superflue parce qu'elle était celle d'un fait que personne ne conteste : si on laisse une eau se souiller avant de la recueillir, n'est-il pas évident que l'analyse la trouvera impure. En réalité, ce que j'ai cru bon d'établir par le rappel des faits que j'ai observés, c'est que *dans les conditions de la pratique*, cette souillure secondaire était souvent inévitable, et qu'elle était par conséquent un des éléments qui doivent éventuellement entrer en ligne de compte dans le jugement à porter sur un projet d'alimentation en eau. J'ai fait le relevé des cas de mon observation où j'ai dû accepter des échantillons plus ou moins entachés de contaminations secondaires; en comptant les puits inachevés ou abandonnés, les sources assujetties à un ruissellement sur le sol, les bassins salis par le puisage à la main, etc., j'ai trouvé 38 de ces cas fâcheux sur un total de 120 prélèvements, soit près d'un tiers. N'est-il pas évident que dans ces cas, le jugement qui résulterait de la seule considération des résultats bruts des analyses doit être amendé par la connaissance des conditions où les échantillons ont été pris? Si l'on me pressait d'aller jusqu'au bout de ma pensée j'irais jusqu'à dire que parfois les conditions de prélèvements sont telles qu'il faut renoncer à tenir compte des résultats des analyses et que le jugement sur l'eau proposée doit être fondé uniquement sur l'étude des conditions de lieu.

En émettant une telle opinion, je suis heureux de pouvoir invoquer pour me couvrir la haute autorité de M. Duclaux [1], qui, en

1. Duclaux. Moyens d'examen des eaux potables. *Revue critique. Annales de l'Institut Pasteur*. Juillet 1894 : « Il me semble bien clair que pour ces savants l'analyse bactériologique n'a aucune valeur, et que tout le problème est dans l'étude des circonstances locales ».

Plus loin : « Pour les puits, encore plus que pour les sources, l'étude locale doit primer de beaucoup l'étude bactériologique..... C'est, non pas dans le puits, mais à ses abords qu'il faut faire l'étude de l'eau qu'il contient ».

1894, reproduisait, et émettait lui-même un jugement analogue fondé sur des raisons plus générales.

Une conséquence logique de ceci, c'est qu'on ne pourra tirer de conclusions des résultats des analyses que si l'on sait d'une manière précise dans quelles conditions les échantillons ont été recueillis. Et l'on ne pourra se dire fixé d'une manière certaine que si une personne ayant la compétence nécessaire s'est rendue sur les lieux, en a fait l'inspection et a prélevé elle-même les échantillons pour les rapporter au laboratoire et y rendre compte de sa mission à l'expert chargé des analyses (si cet expert n'est pas le délégué lui-même). Certes, tout le monde est d'accord sur la nécessité d'une étude approfondie des conditions de lieu pour permettre aux conseils d'hygiène de motiver leur avis au sujet d'une eau proposée pour l'alimentation : seule cette étude permet de dénoncer, par exemple, les voisinages dangereux, ou bien, en rendant compte des conditions de protection naturelle d'une nappe d'eau, donne dans une certaine mesure l'assurance que les résultats des analyses faites dans des conditions météorologiques déterminées, ne seront pas contredits par ceux d'autres analyses faites dans des conditions différentes. C'est pourquoi les communes doivent fournir des plans, répondre à un questionnaire détaillé et sont tenues enfin par les règlements de recevoir la visite d'un géologue chargé de faire l'étude locale.

La raison que j'invoque pour déclarer indispensable que la prise d'échantillons soit faite par une personne compétente est d'ordre plus restreint et vise la nécessité de se rendre compte *de visu* des causes locales qui peuvent faire que les échantillons seront plus ou moins entachés de contamination. Il serait en effet tout à fait illusoire de se fier ici à l'intelligence et au discernement des municipalités ; si j'ai souvent trouvé ma tâche facilitée par les dispositions judicieuses prises par les maires, d'autres fois l'imprévoyance et l'inintelligence des administrations locales étaient flagrantes : j'en ai cité plus haut quelques exemples typiques. Nous avons toujours trouvé qu'il est très difficile d'obtenir des mairies une description détaillée de l'état des lieux permettant de savoir à peu près dans quelles conditions se fera le prélèvement d'échantillons ; il faut bien reconnaître d'ailleurs que certaines causes d'erreurs pourront toujours échapper à la description la plus circonstanciée et ne seront dépistées que par le contrôle minutieux d'un opérateur averti effectuant lui-même les

prélèvements ; je rappellerai pour exemple l'insuffisante fixité d'un tuyau de forage enfoncé dans le lit d'une rivière, que j'ai pu constater à Béziers. L'instruction du comité consultatif d'hygiène indique qu'on pourra souvent faire appel au concours du pharmacien de la localité pour la prise d'échantillons. Il est à noter que bien souvent il n'y a pas de pharmacien ; il faut reconnaître d'ailleurs qu'il faut savoir exactement ce que sont les analyses d'eaux, comment on les pratique et comment on en interprète les résultats pour apprécier et relever au besoin certaines particularités locales au moment du prélèvement. Enfin, je ne crois pas que le technicien le plus rompu à l'interprétation des résultats des analyses puisse se faire fort de dépister à coup sûr par la seule comparaison des différentes données analytiques le caractère en quelque sorte fortuit et secondaire de la souillure d'une eau ; la plus forte réduction du permanganate en milieu acide, les résultats, dans l'ensemble favorables, de l'analyse chimique contrastant avec les mauvais résultats de l'analyse bactériologique, pourront peut être faire parfois soupçonner la réalité ; mais en l'absence d'une parfaite connaissance des conditions de lieu, les chiffres bruts garderont leur fâcheuse éloquence, et la teneur élevée en bactéries aura bien des chances de motiver un avis défavorable.

Je conclus qu'il y a le plus grand intérêt à ce que le plus souvent possible les laboratoires fassent opérer par un délégué la prise des échantillons destinés à l'analyse. Cette précaution sera en particulier indispensable dans les cas de sources non captées, de galeries ou de puits en construction. Si cette condition de toute première importance n'a pas été remplie, on sera toujours exposé à laisser se glisser dans les analyses une cause d'erreur consistant en ce qu'on opérera sur des échantillons souillés, cause d'erreur parfois énorme, beaucoup plus importante par exemple que le serait la non stérilisation des flacons ; et l'on ne pourra formuler de conclusions sur les résultats analytiques qu'avec des réserves et restrictions telles que toute la portée des conclusions sera détruite : ou bien l'on courra le risque de porter un jugement défavorable sur une eau que les conditions locales font présumer de bonne qualité et qu'un prélèvement d'échantillons opéré dans de bonnes conditions eût permis de vérifier telle.

Un corollaire de la nécessité que je signale est l'utilité de la création de centres provinciaux d'analyse, institués dans les Facultés

de médecine ou de sciences, et dont chacun pourra assurer le service des analyses d'eaux pour les communes de la région ; cette multiplicité de centres d'analyse peut seule faciliter la prise d'échantillons par un délégué du laboratoire. L'Institut Bouisson-Bertrand offre l'exemple des services que de tels laboratoires provinciaux peuvent rendre ; plus de 300 analyses ont été faites en cinq ans d'exercice. En réponse à chaque demande d'analyse, il est envoyé à la commune une brochure explicative exposant en détail les précautions dont le prélèvement d'échantillons doit être entouré et donnant le conseil formel que la commune fasse effectuer cette opération par un délégué de l'Institut.

Observations complémentaires. — J'ai terminé l'exposé du point principal sur lequel je voulais insister dans cet article. Qu'il me soit permis de dire encore que j'ai retiré, de mes visites aux localités où des analyses d'eaux étaient demandées, l'impression que, dans quelques cas, la réglementation actuelle ne s'appliquait pas au mieux des intérêts bien entendus des communes. Parfois la complication des formalités prescrites, en particulier la nécessité des analyses, sont, pour une commune, un véritable obstacle à bien faire. Je n'en citerai qu'un exemple entre plusieurs : la commune d'Argelliers (Hérault), s'alimente de tout temps à une source unique située à quelque distance du village ; cette source est captée dans un réservoir à ciel ouvert, où les femmes viennent s'approvisionner en plongeant leurs seaux à même la source ; celle-ci est d'ailleurs en contrebas et reçoit les eaux pluviales ; la municipalité, frappée de ces défectuosités, demande à couvrir le réservoir, à le protéger du mélange des eaux superficielles, et à le pourvoir d'un robinet. Eh bien ! les règlements sont tels qu'un si sage projet ne peut être mis à exécution que si l'eau a reçu la consécration des analyses : il pourrait, à la rigueur, arriver que dans un cas semblable l'eau souillée de la source fût envoyée à un laboratoire qui la déclarerait contaminée ; en conséquence l'autorisation d'engager aucune dépense serait refusée, et les choses resteraient en l'état. Il n'est pas douteux que l'application des règlements aille ici à l'encontre du but en vue duquel ils ont été faits. D'autres fois, les choses se passent différemment, mais le résultat est également défectueux : il peut arriver, en effet, qu'une commune ait satisfait à toutes les exigences des règlements, et recueilli

toutes les approbations officielles nécessaires pour un projet qui n'est pourtant pas le meilleur : la cause en est que l'intervention des hygiénistes ne se produit pas au moment opportun ; ils ont le contrôle, mais le conseil initial ne leur appartient pas. Les conseils d'hygiène peuvent opposer leur *veto* à un projet proposé ; mais ce n'est pas à un hygiéniste que les communes demandent de leur indiquer le projet qui convient le mieux. Les choses se passent, en général, de la manière suivante : une commune désirant perfectionner son mode d'approvisionnement en eau s'adresse à un ingénieur, un conducteur des ponts et chaussées, un agent voyer ou un architecte. Celui-ci est donc constamment un homme placé plutôt au point de vue technique qu'à celui de l'hygiène ; il s'occupera plutôt de la quantité de l'eau, de sa facilité d'amenée et de distribution que de sa valeur hygiénique. Le projet qu'il propose ayant été agréé par la commune, on passe souvent à un commencement d'exécution, on creuse un puits, on bâtit une galerie, et en même temps on s'occupe d'accomplir les formalités nécessaires, et notamment d'obtenir l'approbation des conseils d'hygiène ; mais les municipalités et souvent aussi, il faut en convenir, les auteurs des projets, envisagent cette approbation moins comme une sanction indispensable que comme un obstacle incommode ; les avis des hygiénistes n'ont pour eux qu'un intérêt secondaire, pourvu qu'ils ne concluent pas au refus d'une autorisation qu'ils s'efforcent d'obtenir par tous les moyens. On voit les conséquences de cette manière d'engager les choses : 1° ce sont des considérations plutôt techniques qu'hygiéniques qui déterminent le choix du projet initial ; 2° une solution parfois préférable au point de vue de l'hygiène pourra n'être pas discutée, parce que les représentants officiels de l'hygiène publique ne sont pas appelés à diriger à l'origine le choix de la commune, mais seulement à opposer éventuellement leur *veto* au projet proposé ; 3° imposer l'abandon d'un projet déjà étudié, ayant reçu parfois un commencement d'exécution, est une décision grave, devant laquelle la bienveillance des conseils d'hygiène peut reculer ; aussi peuvent-ils parfois accorder leur approbation à des projets qui leur plaisent médiocrement ; 4° le prélèvement des échantillons en vue des analyses est un point tout à fait négligé ; des dispositions particulières sont rarement prises ; d'autres fois la prise d'échantillons est faite alors que les travaux sont en cours et que l'état des lieux ne permet plus d'opérer

dans des conditions satisfaisantes : c'est le point que j'ai longuement développé.

Tous ces inconvénients pourraient peut-être être évités, si une personne réunissant les compétences nécessaires était déléguée à l'origine par le conseil d'hygiène pour indiquer aux communes où il leur est le plus avantageux de chercher l'eau dont elles ont besoin. Une telle personne devrait posséder l'art du constructeur, connaître à fond la géologie de la région, enfin avoir envisagé en hygiéniste la question des eaux d'alimentation. Je crois qu'il serait facile à un ingénieur des ponts et chaussées de se mettre rapidement à même de remplir dans un département avec compétence et autorité le rôle dont je parle[1]. Ce rôle serait certainement très utile. L'ingénieur hygiéniste, ayant dirigé son premier choix sur une eau déterminée, pourrait se charger d'en faire vérifier les qualités, c'est-à-dire qu'après avoir fait exécuter, si nécessaires, les quelques travaux préparatoires en vue de la prise d'échantillons (forage, mise à jour d'une source émergeant dans des conditions incommodes, etc.), il recueillerait les échantillons et les enverrait au laboratoire régional. Par là, le laboratoire serait dispensé de l'envoi sur les lieux d'un délégué ; les analyses seraient réduites à leur véritable rôle, celui d'une vérification[2]. Enfin la visite d'un géologue spécialisé deviendrait superflue. Une fois les qualités de l'eau vérifiées, la commune confierait à l'architecte de son choix la mission de la capter, canaliser ou distribuer. Je crois que ce serait réaliser un progrès au point de vue de l'hygiène publique que de séparer nettement le choix de l'eau, lequel appartiendrait à l'ingénieur délégué du conseil d'hygiène, d'avec l'utilisation de l'eau choisie, utilisation pour laquelle la commune reprendrait toute sa liberté.

1. Un exemple concret légitime cette opinion : A Nancy, M. Imbeaux, ingénieur des ponts et chaussées a pris ses grades de docteur en médecine et s'est orienté avec le plus grand bonheur du côté de l'hygiène publique. La lecture de sa thèse sur « Les eaux potables et leur rôle hygiénique dans le département de Meurthe-et-Moselle (Nancy, 1897) », fait apprécier combien il serait avantageux pour les communes de rencontrer toujours pour les guider des avis aussi éclairés.

2. « L'étude bactériologique ne pourra fournir qu'un document de plus pour démontrer ou confirmer tel ou tel fait que l'enquête sur les lieux aura laissé inconnu ou douteux. » (Duclaux, *loc. cit.*)

ÉTAT ACTUEL DE LA DÉSINFECTION DES NAVIRES

CARBONICATION, SULFURATION (PROCÉDÉ CLAYTON)

par

M. E. DAVID,
chimiste en chef, du ministère des Finances, à Dunkerque.

M. le Dr G. DURIAU,
directeur du Service sanitaire à Dunkerque.

Les études qui se sont poursuivies dans différents pays, notamment en France, sur la désinfection maritime au moyen de procédés réellement scientifiques, nous paraissent devoir être couronnées d'un succès complet. Dès maintenant les essais faits sur des navires avec plein chargement semblent autoriser le choix d'un mode définitif de désinfection.

Il nous paraît opportun de rappeler comment les études poursuivies patiemment et sans arrêt par l'Inspection générale des Services sanitaires prirent tout-à-coup une très grande importance. La lecture des nombreuses instructions ministérielles adressées aux directeurs de Santé des ports suffit d'ailleurs pour se rendre compte que, toujours pénétrée de sa mission, l'administration s'efforçait de mettre à l'essai tout procédé nouveau et d'en tirer des conclusions pour l'adoption d'une méthode définitive.

Il n'est pas inutile de remonter de quelques années en arrière, au moment où la peste sembla s'établir à demeure en Asie, particulièrement aux Indes Anglaises et de se rappeler l'émotion croissante de l'Europe lorsque peu à peu on vit des foyers pesteux prendre naissance sur divers points de la route maritime et même atteindre l'Europe occidentale : Oporto (1899), Glascow, Cardiff (1900), Marseille (1900), et tout récemment Dunkerque (« City of Perth » 1902). L'Académie de Médecine saisie d'ailleurs de la question par les pouvoirs publics, adopta un vœu exigeant avant tout déchargement la destruction totale des rats, même en l'absence de cas suspects à bord, vœu sage au moment où il fut formulé mais qui aujourd'hui en présence des résultats obtenus ne nous paraît plus suffisant. La solution restait donc à trouver.

On doit se féliciter que les circonstances aient laissé le répit nécessaire pour la recherche et l'adoption d'un procédé général de désinfection satisfaisant aux conditions multiples de la pratique. Il ne faut pas oublier que l'Europe demeure sous le coup possible de

l'introduction de la peste, et, il serait mauvais, selon nous, qu'après la première émotion calmée, l'opinion publique se désintéressât de cette question. Elle doit, au contraire, appuyer de toute sa force les mesures que les pouvoirs publics comptent prendre pour la sécurité du pays.

Personne aujourd'hui ne conteste le rôle important du rat dans la propagation de la peste, mais il est avéré aussi que des épidémies, notamment celle de Glascow, se sont déclarées sans qu'on puisse incriminer ce rongeur. Cela se conçoit facilement ; car, comme toute maladie d'origine microbienne, la peste est plus ou moins transmissible par tous les véhicules où les microbes peuvent pulluler : eau, vêtements, déjections de quelque origine qu'elles soient, insectes, etc. Aussi trouvons-nous étrange que, dans la plupart des travaux récemment publiés sur la recherche d'un procédé de désinfection, on en soit arrivé à ne plus songer qu'à la destruction des rongeurs, laissant de côté toute autre cause de contamination.

M. le professeur Proust, Inspecteur général des services sanitaires et M. le docteur Faivre, Inspecteur des services de la santé dans les ports, ont remis la question au point, et dans un récent rapport sur « différents procédés de destruction des rats », disent (p. 48) :

« Bien que nous ayons surtout en vue ici la destruction des rats, nous devons attacher le plus grand intérêt aux propriétés bactéricides du gaz employé. »

Nous pensons qu'aujourd'hui la science a suffisamment armé les services sanitaires pour que la question soit résolue dans sa plus grande généralité, pour qu'on ne se contente pas seulement de la destruction des rongeurs, mais pour que le procédé adopté soit réellement désinfectant, dans la plus large acception du terme. Alors seulement la sécurité des frontières maritimes sera atteinte et le service de la Santé pourra lutter victorieusement, aussi bien contre la peste que contre le choléra, la fièvre jaune ou toute autre maladie épidémique.

A quelque point de vue qu'on se place, soit qu'on s'en tienne à un procédé plus spécialement adapté à la destruction des rats, soit qu'on cherche un procédé général, destructeur à la fois des rongeurs et des microbes, les nombreux essais auxquels on s'est livré depuis peu circonscrivent de singulière manière la question.

Le côté hygiénique à envisager dans les mesures de préservation

à prendre ne doit pourtant pas faire perdre de vue un seul instant les intérêts commerciaux considérables à sauvegarder. Les instructions transmises aux directeurs de la Santé se sont toujours efforcées de concilier ces deux intérêts, peut-être en principe irréductibles, mais qui dans la pratique deviendront de moins en moins opposés l'un à l'autre. Nous croyons même que les Compagnies de navigation, aussi bien que les armateurs, feraient appel à la désinfection, si on pouvait mettre à leur disposition un procédé faisant disparaître la vermine insupportable à l'équipage aussi bien que les insectes qui causent parfois des dégâts considérables aux chargements.

Rappelons succintement les qualités que doit posséder le produit désinfectant :

Au point de vue de la salubrité publique, il doit détruire les microbes, les rongeurs (rats, souris, etc.), les insectes et d'une manière complète la vermine;

Au point de vue des Compagnies de navigation, ne pas détériorer le navire, sa machinerie, son ameublement, ne pas nécessiter le débarquement de l'équipage ;

Au point de vue de l'armateur, ne pas altérer les marchandises ;

Au point de vue de la Compagnie d'assurances ne pas être une cause d'incendie ;

Au point de vue général, pouvoir être employé sans déchargement même partiel, de la cargaison; ne pas retarder fût-ce de quelques heures les transactions commerciales ; enfin ne pas être trop onéreux.

Un procédé destructeur des germes en cas de maladie suspecte ou de décès n'éviterait certainement pas les quarantaines d'observation pour les passagers ou l'équipage, celles-ci s'ajoutant aux mesures hygiéniques en usage. Il aurait toutefois l'avantage de retarder très peu le déchargement du navire dans le cas où pour plus de sécurité on effectuerait deux désinfections à quelques jours d'intervalle.

En envisageant ainsi la question sous toutes ses faces, la solution peut devenir plus délicate à trouver, mais elle se circonscrit notablement. On se voit nécessairement amené à éliminer tous les anciens procédés par solutions antiseptiques, et on ne peut plus admettre que l'emploi d'un gaz. Lui seul par sa diffusibilité pourra

pénétrer dans toutes les parties du navire et de la cargaison, quelle qu'elle soit, et y faire sentir son action.

Un nouvel examen des propriétés caractéristiques de chaque gaz limite rapidement la solution pour aboutir à deux composés : l'acide carbonique ou l'acide sulfureux. L'aldéhyde formique ou ses composés ne semble pas devoir entrer en ligne de compte.

Ainsi que le rappelaient MM. Langlois et Loir, deux procédés se disputent actuellement la faveur des hygiénistes, et, il faut convenir qu'ils ont chacun des propriétés qui devaient fixer l'attention.

L'acide sulfureux n'est pas un gaz nouvellement employé, et, il a rendu déjà de nombreux services dans la désinfection. (Soufre brûlé à l'air libre). Quant à l'acide carbonique il devait naturellement se présenter à l'esprit par suite de ses propriétés asphyxiantes, lorsque la question semblait se limiter à la destruction des rongeurs.

Ces deux gaz n'auraient pas du reste la vogue qu'ils ont eue, si leur préparation était restée limitée aux procédés de laboratoire. La production eût été trop lente, alors qu'on cherchait à inonder dans un temps très court les cales de navires de grand tonnage. Mais l'industrie nous fournit aujourd'hui l'acide carbonique liquéfié et elle est à même, grâce à l'appareil Clayton, de produire de l'acide sulfureux très rapidement.

Procédé à l'acide carbonique. — L'essai de l'acide carbonique fut fait et se continue encore à Marseille sous la direction du Service sanitaire. M. le docteur Catelan, directeur de la Santé à Marseille, a chargé spécialement M. le docteur Jacques d'assurer ce service depuis deux ans.

Les difficultés à vaincre pour rendre ce procédé réellement pratique étaient nombreuses et réelles : rendre la vidange des bouteilles d'acide carbonique rapide, tout en évitant la congélation dans la canalisation ; s'efforcer de faire arriver le gaz dans la cale à une température voisine de la température ambiante pour faciliter le mélange des deux gaz (air et acide carbonique), et le rendre aussi homogène que possible, enfin assainir rapidement la cale après l'opération.

Disons de suite que toutes ces difficultés paraissent avoir été heureusement aplanies, ainsi qu'il résulte du très intéressant article

paru récemment ici même, sous la signature du docteur Jacques [1]. Ces résultats atteints après de nombreux essais n'ont pu devenir réellement pratiques qu'en installant sur un chaland spécial tous les organismes nécessaires à ce fonctionnement.

Disons en quelques mots le dispositif adopté sur le chaland : à l'arrière, sur le pont et dans la cale, les bouteilles à acide carbonique rangées en batteries, à babord les bouteilles pleines et à tribord les bouteilles vides ; au centre le bac réchauffeur fonctionnant par simple courant d'eau de mer et contenant les serpentins par où le gaz doit passer avant d'arriver à la cale. A l'avant la pompe pour l'alimentation du bac, le ventilateur pour l'aération de la cale après l'opération, et enfin le moteur pour actionner successivement la pompe et le ventilateur. Le gaz, au sortir des quatre serpentins, se rend par un tube unique de gros diamètre au-dessus de la cale, où il se divise en quatre autres tubes plus petits, plongeant chacun à un endroit différent de celle-ci.

L'opération consiste donc à raccorder à la fois quatre bouteilles à chacun des serpentins, à ouvir les robinets pour qu'elles se vident et à les changer jusqu'à ce qu'on ait envoyé dans la cale un volume d'acide carbonique suffisant pour obtenir un mélange calculé à 33 p. 100 de gaz asphyxiant.

L'opération s'effectue rapidement : une bouteille renfermant 5 mètres cubes de gaz peut être vidée en 1 minute; 8 bouteilles avec la manipulation exigent environ 10 minutes, mais il faut remarquer que le nombre de récipients à vider peut être considérable et atteint plusieurs centaines, pour des grands navires même avec cales pleines. Il faut, en effet, d'après le docteur Jacques, envoyer un volume de gaz asphyxiant correspondant au 1/3 de la capacité disponible.

De l'ensemble des expériences, il résulte qu'on peut charger rapidement et dans l'énorme proportion de 33 p. 100 d'acide carbonique l'air des cales, que le mélange peut être rendu homogène et que les rats (d'après les cages témoins) au bout de 4 heures au maximum seraient sûrement asphyxiés. L'auteur remarque pourtant l'inconvénient qui résulte du manque d'étanchéité des cloisons des divers compartiments, qui permet aux rats d'émigrer dans toutes les parties du navire. Alors même que les rats, ainsi que

1. *Revue d'hygiène*, février 1903.

l'écrit le docteur Jacques, ne fuiraient pas, et seraient asphyxiés sur place, il est évident que l'asphyxie ne pourrait porter que sur ceux des cales et non sur les autres. Ces derniers en effet respireraient une atmosphère trop peu chargée en acide carbonique ; la destruction des rongeurs se trouverait donc incomplète. Toutefois si l'asphyxie paraît certaine pour les rats des cales qui n'auraient pas élu domicile dans les marchandises, en serait-il de même pour ceux qui se maintiendraient à l'intérieur des balles ? Nous estimons dans ces conditions que la diffusibilité du gaz carbonique ne sera pas assez rapide pour atteindre la proportion de 25 p. 100, indispensable à la destruction de ces rongeurs, l'asphyxie ne pourrait bien n'être qu'apparente et l'animal reprendre toute sa vitalité, une fois la balle à quai.

Cette restriction, qui nous paraît très importante, fût-elle satisfaite, nous ne pensons pas d'ailleurs que l'acide carbonique pourrait être utilisé pour la destruction des rats dans les autres parties du navire en dehors des cales. Ce procédé du reste offre un autre inconvénient : l'inodorité du gaz. Il est utile d'insister sur ce point, parce que le cas signalé dans les rapports du directeur de la Santé de Dunkerque se serait fatalement terminé par mort d'homme, si on avait employé l'acide carbonique. Malgré les précautions prises des cas analogues pourront toujours se renouveler.

Nous estimons même qu'en employant ce procédé il ne faudrait pas se contenter pour éviter des pertes de temps, de faire descendre les hommes pour le déchargement des cales, après l'essai au fanal. Toute lumière brûle dans une atmosphère encore chargée d'acide carbonique insuffisamment pour être mortelle à l'homme, mais assez fortement pour l'incommoder s'il y reste plusieurs heures consécutives ; aussi pensons-nous que l'aération devrait être totale, et à cet effet l'action du ventilateur prolongée suffisamment.

Enfin dans une semblable question on doit forcément envisager le coût de l'opération ; il est évidemment proportionné à la consommation du gaz et celle-ci est considérable.

D'après les essais faits par le docteur Jacques il faut envoyer en acide carbonique 33 p. 100 de la capacité de la cale pour obtenir immédiatement après le mélange un volume de 25,7 p. 100 et 3 heures après 24,4 p. 100, soit une perte immédiate de 7,3 p. 100 et au bout de 3 heures de 8,6 p. 100 CO^2. Or ces essais ont été faits dans des navires en plein chargement et le coût des navires

moyens ne doit pas être inférieur à 1,000 francs d'après nos renseignements.

En résumé, on arrive sans doute à la destruction des rats des cales, mais on ne saurait obtenir d'autres résultats par ce procédé. A la dose recommandée par le docteur Jacques l'acide carbonique ne semble avoir aucune action sur la vermine (puces, punaises, etc.), sur les cancrelats et autres insectes qui pullulent à bord des navires. Enfin l'action microbicide d'un semblable mélange n'a pas encore été démontrée scientifiquement.

Procédé à l'acide sulfureux. — La facile transformation de l'acide sulfureux en acide sulfurique et l'action délétère de ce dernier corps obligeait à recourir à une méthode produisant l'acide sulfureux à l'état de gaz sec ; dès lors on proposait la combustion du soufre, soit en disposant des foyers à soufre dans les cales, soit en produisant ce gaz en dehors du navire et l'y envoyant ensuite.

Mais le premier de ces procédés, quoiqu'il ait rendu d'importants services car il n'était que rarement réalisable dans la pratique, nécessiterait le débarquement d'une partie de la cargaison pour la disposition des foyers [1]. Aussi l'invention de l'appareil Clayton produisant l'acide sulfureux sec en dehors du navire et l'y envoyant sous pression au moyen d'un ventilateur, simplifia la question. Cet appareil rendait le mélange d'air et d'acide sulfureux homogène, et le brassage énergique évitait autant l'inconvénient des poches d'air que des excès possibles d'acide sulfureux.

Ce procédé n'est du reste pas récent ; il y a plus de 10 ans qu'il est employé avec succès contre la fièvre jaune à la Nouvelle-Orléans où il a remplacé un procédé à l'acide carbonique. Il a fait également ses preuves en Angleterre, mais il n'a été essayé en France, à Dunkerque, d'une façon sérieuse et méthodique, que depuis la fin de 1902.

Le service Sanitaire de Dunkerque a désinfecté jusqu'à ce jour 26 navires venant des Indes au moyen de ce procédé. Il nous a semblé que dans ces conditions il devenait possible de se faire une opinion sérieuse de cet appareil et de ses résultats.

1. Conjointement, mais d'une façon indépendante, MM. Langlois et Loir, M. Rosenstielh et d'autres expérimentateurs étudiaient les effets de ce gaz. Rappelons encore le rapport de la Commission du ministère de la Marine et du Bureau Véritas, la thèse de M. Khayatt sur la prophylaxie de la peste et les rapports de MM. Proust et Faivre et du commandant Malo-Lefebvre.

Appareil Clayton. — L'appareil Clayton comprend :

Un générateur d'acide sulfureux, four demi-cylindrique portant une claie métallique sur laquelle on charge le soufre en canon ;

Un refroidisseur à tubes dans lesquels passe un courant d'eau continu ; le four est placé sur le refroidisseur ;

Un ventilateur ;

Un moteur mettant en mouvement le ventilateur et la pompe du refroidisseur.

Un système de valves bien conditionné permet d'isoler le ventilateur de la chaudière et du réfrigérant ou seulement de la chaudière. On peut donc à volonté prendre l'air de la cale ou le puiser directement dans l'atmosphère pour l'envoyer dans le four ; brasser le mélange en maintenant la température ou en la rafraîchissant ; éliminer de la cale l'air chargé d'acide sulfureux en l'aspirant et lui substituer de l'air pur par refoulement.

La communication entre l'appareil et la cale est obtenue au moyen de deux conduits flexibles en caoutchouc, composés de segments de longueur variable et réunis par des garnitures métalliques.

La mise en marche est très simple ; il suffit de verser sur le soufre un demi-litre d'alcool ou d'un autre produit facilement inflammable et d'allumer. Le soufre s'allume d'abord lentement, puis brûle ensuite de proche en proche si on renouvelle l'air au moyen du ventilateur.

La proportion d'acide sulfureux, faible au début de l'opération, ne tarde pas à s'élever et à atteindre 10 p. 100. Les expériences indiquent qu'on pourrait facilement monter à 14/15 p. 100, mais dans la pratique il n'y a aucun intérêt à obtenir ces fortes teneurs. Quoi qu'il en soit ce procédé double facilement la teneur maximum en acide sulfureux obtenu dans le procédé à l'air libre, qui ne peut guère dépasser 5 p. 100 ; il ne nécessite aucun déchargement, même partiel du navire. Le brassage énergique et constant auquel il est soumis évite toute répartition inégale, et produit un mélange absolument homogène ; enfin la teneur en gaz désinfectant peut être facilement contrôlée.

Nature du gaz. — La nature du gaz présente une grande importance dans la question de la sulfuration et nous attribuons la plupart des discordances signalées par les auteurs à ce fait : qu'on

a généralisé et étendu à tout gaz sulfureux, quel que soit son mode d'obtention, les actions constatées au moyen d'un procédé déterminé. La chimie nous présente des composés qui, identiques en apparence, n'en sont pas moins doués de propriétés différentes. Ce fait est certain pour l'acide sulfureux. C'est ainsi que l'acide sulfureux liquéfié, qui aurait pu être employé comme l'acide carbonique, donne un gaz dont l'action est fortement atténuée, ainsi que le prouvent les expériences comparatives faites par MM. Langlois et Loir[1], tandis que le gaz sulfureux sortant du four Clayton voit ses propriétés *exaltées*. D'après M. Pictet il faudrait une proportion supérieure à 15 p. 100 d'acide sulfureux détendu pour que l'air devînt irrespirable, tandis qu'on obtient ce même résultat avec une proportion inférieure à 5 p. 100 d'acide sulfureux provenant de la combustion du soufre. M. Rosenstielh qui a étudié cette réaction attribue cette énergie plus grande du gaz Clayton à la formation d'une faible proportion d'anhydride sulfurique qui existe toujours dans les produits du four dont nous parlons.

Action du gaz Clayton. — Les propriétés désinfectantes de l'acide sulfureux sont connues depuis fort longtemps, mais l'obtention de ce gaz par un procédé rapide et l'action spéciale qu'il exerçait, autorisait à renouveler les essais et à en faire l'application à bord des navires.

Nous avons déjà cité les auteurs des principaux travaux faits sur ce sujet.

Disons d'abord que sur les rongeurs l'action est rapide; à 5 p. 100 elle est sûrement mortelle; elle paraît toutefois plus lente sur les souris que sur les rats, enfin les jeunes nichées de rats et de souris paraissent offrir une plus grande résistance que les adultes, ainsi que le faisait remarquer l'un de nous dans un rapport au Ministre. « A quoi faut-il attribuer cette résistance? Est-elle due à la plus grande vitalité des tous petits pelotonnés dans la bourre de poils? Est-elle due à des poches d'air qui se forment encore dans les cales après une seule désinfection ? La seconde hypothèse nous paraît moins évidente, car un des avantages de ce système est le brassage énergique auquel est soumis le mélange gazeux ; brassage évidemment gêné partiellement dans une cale pleine où la marchandise est même pilonée, mais qui prolongé suffi-

1. *Revue d'hygiène*, mai 1902.

samment doit finir par être homogène. Dans les expériences antérieures faites en cale vide à bord du « René », sur la cale arrière et le salon, on avait recueilli 27 rats crevés et un chat ; les cloisons qui séparaient la cale arrière et la cale avant n'étaient pas étanches et le gaz sulfureux avait fini par se répandre dans celle-ci.

En somme, ce procédé pour la destruction des rats nous semble comparable à celui à l'acide carbonique, mais il s'en distingue en ce que, si pour ce dernier l'effet est limité à cette partie du problème, nous pouvons avec l'acide sulfureux éliminer tous les autres agents de contamination.

Les expériences faites en même temps sur le « René » par le docteur Calmette avec des cultures de peste, de choléra et de fièvre typhoïde ont été tellement concluantes que ce savant écrivait dans son rapport :

« Nous devons donc conclure que l'emploi du gaz sulfureux « produit, sous pression, avec l'appareil Clayton dans les condi- « tions où nous l'avons employé et avec des concentrations « atteignant au moins 8 p. 100, est parfaitement efficace pour la « désinfection des navires, lorsqu'il s'agira de rendre inoffensifs « des objets souillés par des microbes de la fièvre typhoïde, du « choléra ou de la peste. »

Ajoutons enfin que l'action de ce gaz n'est pas moindre sur la vermine; les cancrelats, les puces, punaises, mouches, moustiques, etc., sont détruits. Après les désinfections faites à Dunkerque, du vapeur anglais « Zillah » (2,412 tonneaux), du vapeur français « Vasconia » (1,898 tonneaux), du vapeur anglais « Clan Mac Donald » (3,112 tonneaux), on trouva à bord de chacun de ces navires des milliers de cancrelats crevés. On reste confondu en voyant ces masses et on comprend les dégâts énormes qu'elles peuvent faire subir à un chargement.

L'action est du même ordre sur les mouches, les moustiques et autres insectes parasites vivants sur l'homme ou les animaux. Toutes les expériences conduites dans de bonnes conditions sont concluantes. Nous citerons seulement les expériences faites par une commission du Ministère de la Marine et du Bureau Véritas avec cet appareil :

Un rat introduit pendant une minute dans une chambre

à 6 p. 100 d'acide sulfureux non seulement était asphyxié, mais tous ses parasites étaient également tués.

« Un lit et un sommier peuplés de punaises qui avaient été placés au préalable dans la pièce, furent trouvés couverts de cadavres de punaises. Il est à remarquer qu'au lieu de s'enfoncer dans les fentes et les recoins, elles s'étaient répandues sur les parties découvertes. »

Nous croyons inutile de nous étendre davantage. Il faudrait citer en entier les articles dont nous avons déjà parlé dans le cours de ce travail et qui traitent de la désinfection par le gaz Clayton. Nous n'avons pas également l'intention de résoudre la controverse sur la fuite des rats devant l'odeur d'acide sulfureux. Fût-elle prouvée, il nous semblerait difficile d'admettre l'exode de ces rongeurs sous le plancher des cales et nous admettrions au contraire, comme plus conforme aux possibilités leur ascension sur les marchandises.

Il est donc démontré aujourd'hui que le gaz sulfureux produit par l'appareil Clayton à la dose de 11 à 12 p. 100 au sortir du four, soit 8 à 9 p. 100 au maximum dans les cales, est à la fois microbicide et parasiticide.

* * *

Il nous reste à étudier maintenant l'action de ce gaz sur le bâtiment lui-même, sur ses différents organes et sur les marchandises.

Les propriétés énergiques de l'acide sulfureux, sa fonction d'acide, son action décolorante sur les tissus, sa facile oxydation et hydratation le transformant en acide sulfurique en présence de l'eau ne semblaient guère autoriser sa généralisation dans la désinfection. Néanmoins les premiers essais faits étaient très encourageants. Nous avons vu que le procédé de sulfuration par foyers ne donnait jamais une atmosphère contenant plus de 5 p. 100 en moyenne de gaz sulfureux ; qu'avec l'appareil Clayton nous pouvions obtenir 10 p. 100 dans les cales. En admettant donc que ce dernier chiffre fût toujours atteint, le gaz sulfureux était dilué de 9 fois son volume d'air, inerte dans les conditions normales des essais. Cette intervention atténuait considérablement ou même pouvait annuler les effets destructifs du gaz extrêmement nocif à haute dose. Les faibles quantités d'anhydride sulfurique qui se produisent au four Clayton en même temps que l'acide sulfureux se trouvent diluées dans les mêmes proportions ; elles n'arrivent dans les

cales qu'à l'état de traces dont l'effet ne serait nuisible qu'après hydratation[1].

Mais l'action secondaire qui devait attirer le plus l'attention était la formation d'acide sulfurique. En effet, le gaz sulfureux en présence d'eau et d'air s'oxyde et s'hydrate pour donner naissance à ce composé. Cette formation est même assez rapide, mais est-ce à dire que cette action aura lieu avec une grande énergie en présence de l'humidité qui peut exister dans les navires? Nous ne le pensons pas et la quantité formée nous paraît trop faible pour qu'il en résulte un effet destructif. L'expérience mieux que la théorie devait trancher la question.

Bâtiment. — Machinerie. — Ameublement. — La coque pas plus que l'ameublement ne subissent la moindre atteinte dans une désinfection bien conduite; nous basons cette assertion sur les navires désinfectés à Dunkerque qui n'ont jamais fait l'objet d'aucune réclamation de la part des capitaines, et, sur nos essais faits à bord du « René ». Dans ces dernières expériences, la cale arrière fut soumise à la désinfection; une trappe ouverte la faisait communiquer avec le salon attenant à la chambre du commandant. Le gaz fut lancé pendant deux heures un quart. Durant quarante minutes l'aspiration fut faite dans la cale, puis la prise eut lieu le restant du temps par un hublot de la cabine communiquant avec le salon. L'air après avoir traversé le four où il se chargeait d'acide sulfureux était donc obligé de passer par la trappe d'où il se répandait d'une façon parfaite dans le salon et la chambre du commandant. On maintint l'action de celui-ci pendant deux heures, puis les panneaux et les portes de la cabine furent ouverts laissant l'aération se faire d'elle-même. Elle fût assez lente pour le salon et la chambre du commandant à cause de l'isolement de ces deux pièces et l'on n'y put pénétrer qu'environ deux heures après l'ouverture des portes.

Le titrage au sortir du four atteignit au maximum 14 1/2 p. 100, l'essai fait dans la cale pendant l'opération donna 5 p. 100. Cette grande différence était occasionnée par la non étanchéité des cloisons qui permettait au gaz de se diffuser dans la cale avant. Mais

1. Consulter à ce sujet dans le Rapport de MM. Langlois et Loir l'appréciation de M. Rosenstiehl.

cette proportion devait être notablement dépassée dans le salon et la chambre à cause de l'étanchéité de ces pièces.

Or le résultat de l'examen attentif auquel on se livra dès qu'on put entrer dans les pièces, puis trois jours après, fut négatif. Nous en avons consigné tous les détails dans le rapport adressé à M. le Ministre de l'Intérieur[1].

Non seulement en ce qui concerne les cales, les tôles ne présentaient pas la moindre atteinte, mais dans les chambres ni les peintures, ni les boiseries, dorures des glaces, cuivres supportant les tables de roulis, etc..., ne présentaient la moindre altération.

Machinerie. — Les navires arrivés à Dunkerque de pays contaminés de peste depuis l'incident du « City of Perth » n'ayant pas présenté de cas suspects, le service sanitaire s'en est tenu à la désinfection des cales ; il y avait pourtant le plus grand intérêt à étudier l'action de ce mode de désinfection sur la machinerie. Le directeur de la Santé ayant fait une proposition dans ce sens, l'administration supérieure de la Marine autorisa M. Malo-Lefebvre, commandant la canonnière cuirassée le « Cocyte », à soumettre ce navire à une désinfection complète. L'aspiration avait lieu à l'avant du navire, le refoulement se faisait à l'arrière. Le gaz fut envoyé pendant trois heures, on arrêta quinze minutes puis on fit fonctionner le ventilateur quinze minutes ; deux heures après on pouvait pénétrer partout.

M. le Commandant Malo-Lefebvre constatait, dans son rapport, que les métaux n'étaient ternis que superficiellement, que les traces de dégradation à peu près nulles au moment de l'ouverture des issues s'accentuaient notablement le lendemain sur les pièces des machines « en particulier sur celles placées près du fond de la cale et baignant pour ainsi dire dans le gaz. » Et plus loin « la deuxième opération (désinfection des machines, chaufferies et dépendances) ne paraît pas avoir été pratiquée bien souvent; elle est cependant nécessaire au moins pour un navire où des cas de maladie ont été constatés. »

« Encore là, il n'y a pas *d'inconvénient majeur*, parce que les détériorations produites par le gaz sont *superficielles* et n'affectent

1. Rapport sur les diverses expériences faites au moyen de l'appareil Clayton au port de Dunkerque par le docteur G. Duriau, directeur du service sanitaire.

d'ailleurs pas les surfaces frottantes, mais il n'y a pas à nier que si on laisse le gaz séjourner dans le fond des cales, on arrive à des attaques assez violentes des métaux ».

« Il faut donc, aussitôt que possible ventiler longtemps[1] avec la plus grande énergie et par tous les moyens que l'on possède, de façon à expulser le gaz désinfectant le plus rapidement possible ».

Nous partageons complètement l'opinion de M. Malo-Lefebvre et nous estimons qu'avec une ventilation énergique et bien conduite l'action du gaz Clayton sur la machinerie doit être considérée comme inoffensive.

Action sur les marchandises. — Matières premières minérales, végétales. — Après ce que nous venons de dire de la faible action de ce gaz on comprend facilement qu'il ne saurait avoir un effet nuisible quelconque sur les matières minérales brutes, minerais, pierres et terres employées dans les arts et métiers, bitume, charbon, etc. Tout au plus pourrait-on percevoir une faible odeur d'hydrogène sulfuré due à l'action des traces d'acide formé par ces matières généralement humides.

L'action est aussi négligeable sur les métaux bruts ou manufacturés ; fontes, cuivres de première fusion, cuivre, acier, nickel (expérience du « René »), etc. ; l'attaque ne pourrait être qu'absolument superficielle et tout au plus du même ordre que l'oxydation constatée sur ceux-ci par un contact prolongé à l'action de l'air.

L'action sur les matières végétales a été étudiée avec soin.

Dans les essais faits à bord du « René », nous avions divisé chaque échantillon en trois groupes, un conservé comme type, les deux autres soumis à l'action des vapeurs sulfureuses ; l'un de ceux-ci était sec et l'autre humide.

Les graines oléagineuses, les céréales (blé, orge, avoine, riz) et leurs dérivés (farine de froment, pâtes alimentaires, biscuits) ne furent nullement altérés. Ils présentaient une forte odeur sulfureuse, particulièrement les échantillons humides ; l'aération la faisait disparaître ; la farine soumise à la panification donna un pain de qualité ordinaire. Déjà MM. Langlois et Loir avaient, dans leurs essais, reconnu que l'orge conservait son aptitude au maltage.

1. Nous avons dit plus haut que la ventilation n'avait eu lieu que pendant un quart d'heure pour tout le navire.

Les différentes qualités de fibres textiles de jute et de coton restèrent intactes. Les échantillons dits humides et qui avaient été aspergés d'eau, séchés par la suite, ne présentent encore aujourd'hui[1] aucune modification dans leur résistance. Les résultats ne furent pas moins probants pour le sel (type sec), le poivre en grains, le thé, le café, le chocolat, le sucre, le caoutchouc et le tabac (tabac en paquets, cigarettes, cigares). L'odeur sulfureuse qui les imprégnait indiquait la parfaite pénétration de ce gaz et après aération le produit reprenait son aspect primitif.

L'action du gaz sur les pommes de terre, les carottes et les navets fut intéressante à examiner. On sectionna ces légumes dans différents sens et on appliqua sur les sections des papiers bleus de tournesol. Tandis que le réseau cellulaire de la pellicule de la pomme de terre était trop serré pour se laisser pénétrer par le gaz et que le papier restait bleu, celui moins développé de la carotte laissait pénétrer en partie l'acide sulfureux. Avec le navet, produit éminemment aqueux, à cellules internes et externes peu résistantes, l'action fut très active et les progrès de la pénétration du gaz de la périphérie vers le centre se suivaient avec une parfaite netteté suivant les tons différents pris par les papiers de tournesol. Ajoutons que l'équipage en a fait usage, la faible quantité d'acide étant évidemment saturée par l'eau ordinaire employée à la cuisson.

Les fruits à pulpe très aqueuse et dont l'enveloppe externe est composée de cellules à réseau peu résistant peuvent être pénétrés par le gaz sulfureux. C'est ainsi qu'à la Nouvelle-Orléans où le procédé Clayton est employé d'une façon constante, les seules marchandises qu'on évite de soumettre à son action sont les bananes, les ananas, les oranges, les citrons, etc.[2].

Action sur les matières animales. — La laine en suint ou lavée, les peaux de mouton, les cuirs n'ont pas été atteints ni décolorés. Un morceau de viande de bœuf crue a été noircie sur une épaisseur de 2 millimètres environ. Après deux heures d'exposition à l'air il avait perdu toute odeur de soufre et sa couleur primitive était revenue ; du saucisson, de la morue salée furent trouvés très-bons à la dégustation.

1. Les expériences relatées ci-dessus sont du 27 septembre 1902.

2. Rapport biennal du bureau de Santé à l'Assemblée générale de l'État de la Louisiane (1890-1891), page 13.

Une tranche de fromage de hollande était partiellement décolorée autour des yeux, mais ne présentait aucun mauvais goût; la croûte n'avait pas laissé pénétrer le gaz.

Disons enfin avant d'examiner l'action sur les tissus que du bois — du bois peint, du bois doré, une toile peinte à l'huile, des livres, n'avaient subi aucune altération. Il en était de même pour différents objets appartenant au capitaine, tels que réveille-matin, couverts de table, couteaux, etc.

Il était à penser que la fonction acide du gaz devait agir sur l'acide gras des savons, mettre celui-ci en liberté avec formation d'un sulfite alcalin ou même d'un sulfate, par réaction secondaire. Un échantillon de savon de toilette qui avait été entouré de papier bleu de tournesol, puis placé au centre d'un paquet de tissus, fut soumis à l'action du gaz Clayton [1]. Le papier avait rougi et le savon était couvert d'une légère couche blanchâtre. L'étude de cette couche mit en évidence la présence d'un acide gras et la formation d'un sel de soude. Un verre de vin de Marsala laissé au contact des vapeurs sulfureuses avait naturellement été pénétré par celles-ci et partiellement décoloré. Une cruche à demi remplie d'eau restée dans le salon donnait encore quarante-huit heures après les essais 1gr56 d'acide sulfureux par litre; la formation d'acide sulfurique en présence du gaz sulfureux et d'eau n'était donc pas totale.

Action du gaz sur les tissus. — L'argument le plus sérieux qu'on semblait pouvoir mettre en avant contre l'emploi du gaz sulfureux dans la désinfection, était son action nocive sur les tissus. Nous avons déjà dit que pour éviter de commettre des erreurs, il ne fallait pas, de la composition identique (en apparence) du gaz quel que soit son mode d'obtention, en conclure l'identité des effets; et qu'il valait mieux pour éviter toute déduction erronée se placer dans les conditions normales d'une désinfection faite à bord des navires.

Cette condition a été remplie dans tous nos essais.

Les échantillons de tissus déposés dans le salon du « René » comprenaient des tissus de laine, teint douteux, violet et vert d'eau, des tissus de coton, faux teint violet et bon teint, rayé rose, des velours de laine vert bon teint pour banquettes, des velours

1. On verra plus loin dans quelles conditions fut faite cette expérience.

coton, faux teint, rose; du drap gris, de la soie bleue et grise. Seul l'échantillon sec de la soie avait légèrement pâli et était revenu par la suite à son ton primitif; l'échantillon humide était resté bleu pâle. Les autres échantillons secs n'avaient subi aucune modification de nuance ; ceux humides d'une façon générale avaient légèrement pâli ; ils renfermaient une faible quantité d'acide sulfurique; les échantillons secs ne donnaient pas de réaction.

Déjà M. Rosenstielh avait fait des expériences sur divers tissus soumis au gaz Clayton. Avec l'autorité qui s'attache au nom de ce savant sur les questions relatives aux tissus il concluait ainsi, pour les étoffes imprimées :

« Aucune de ces couleurs n'a été modifiée dans son aspect; « c'est-à-dire que nulle n'a été pâlie, ni altérée dans sa nuance, en « aucune manière. La fibre elle-même n'a pas perdu sa ténacité », puis il constatait pour quelques couleurs sur soie de légères modifications dans la nuance et ajoutait :

« Ces modifications de nuance, ne ternissant pas la couleur, ne « la pâlissant pas, ne sont pas de nature à modifier l'aspect général d'un dessin.

« Le nombre des couleurs sensibles est d'ailleurs restreint. Il se « réduit à 3 sur plus de 150 couleurs qui ont été exposées à l'action « du gaz du four Clayton. »

Dans les essais du « René » les tissus étaient directement exposés à l'action des vapeurs sulfureuses ; il pouvait être utile de vérifier si dans les tissus en ballots une action quelconque se ferait également sentir. A cet effet nous avons préparé un ballot renfermant :

1° — 25 échantillons de tissus de soie de toutes nuances, allant des plus pâles aux plus sombres, unis, brochés, imprimés, tramés ;

2° — 25 échantillons de tissus de laine, genre écossais, de toutes nuances ;

3° — 112 échantillons de tissus de coton indienne, imprimés, de toutes nuances;

4° — 20 échantillons de tissus variés de laine, peluche de laine, polonaise, flanelle, ouate, ouatine, cachemire ;

182

Report... 182
5° — 111 échantillons de tissus de coton, coutils de toutes nuances;
6° — 7 échantillons de velours tramés, imprimés, frappés, de nuances variées;
7° — 38 échantillons de drap unis de toutes nuances.

Soit 338 échantillons de tissus représentant à peu près tous les spécimens qui peuvent être importés par bateau. Dans chacune de ces séries on avait intercalé des papiers bleus de tournesol, puis on avait formé un ballot avec de la toile d'emballage, analogue à celle qui est employée pour l'enveloppement des marchandises. Cet essai fut fait le 18 février 1903 à bord du steamer anglais « Mac Donald » venu de Bombay et soumis à la désinfection. Le ballot attaché à une corde fut descendu par la manche à vent au fond de la cale qui servait à l'envoi du gaz. L'appareil fonctionna 2 heures 1/2 et le pourcentage fut pendant toute l'opération de 7 à 12 p. 100.

Un garde ayant lâché la corde, le ballot ne put être retiré que huit jours après. Celui-ci a donc non seulement été en contact 2 heures 1/2 avec l'acide sulfureux, mais il a été aussi en contact pendant un temps difficile à déterminer avec des vapeurs plus ou moins riches en acide sulfureux, l'aération à fond de cale n'étant pas totale pour éviter les pertes de temps. Enfin, pendant 6 jours au moins, il a été exposé aux variations atmosphériques pendant la durée d'ouverture des panneaux pour le déchargement.

Malgré ces conditions plutôt défavorables, l'examen attentif de chaque échantillon avec le type correspondant n'a pu révéler la moindre trace d'altération, autant dans les nuances que dans la résistance des tissus [1]. Le gaz avait néanmoins parfaitement pénétré, ainsi que l'indiquaient les papiers de tournesol rougis.

Il nous semblait donc possible de conclure de cet essai que les tissus en ballots pouvaient impunément être soumis à la désinfection par le gaz Clayton. Malgré les expériences de M. Rosenstielh, malgré nos essais faits à bord du « René », quelque favorables qu'ils fussent, ces dernières expériences faites à bord du « Mac Donald » avaient lieu de nous surprendre tout au moins par l'action absolu-

1. Les échantillons sont déposés au Musée commercial de la Chambre de commerce de Dunkerque.

ment nulle constatée sur les soies à teinte légère ; nous avons donc cherché la cause de cette innocuité du gaz Clayton dans la composition même de ce gaz.

La combustion du soufre produit une élévation de température considérable. Lorsque l'appareil est en pleine marche, celle-ci doit osciller entre 600 et 700 degrés. Dans ces conditions on sait qu'il se produit, par réaction secondaire, une faible proportion d'anhydride sulfurique (SO^3) proportion toujours minime, car elle est limitée par une réaction inverse ($SO^3 = SO^2 + O$).

Au sortir du four l'anhydride sulfurique est gazeux, mais par son passage dans le bac refroidisseur qui abaisse immédiatement la température au-dessous de 50 degrés, puis par la détente du gaz dans la cale qui équilibre sensiblement la température du gaz et celle de la cale, cet acide, ne pouvant pas conserver la forme gazeuse, se liquéfie. Entraîné par la force du courant, il doit se maintenir dans celui-ci à l'état vésiculaire. Si dans la pratique il en était ainsi, l'enveloppe des ballots devrait jouer un rôle très important ; le gaz pénétrant peu à peu par diffusibilité jusqu'au centre des balles devrait se débarrasser des gouttelettes d'anhydride sulfurique, et celles-ci, retenues par l'enveloppe agissant comme un véritable filtre, devraient s'y concentrer.

Pour vérifier cette assertion, nous disposâmes l'expérience suivante : Des échantillons de tissus analogues à ceux employés à bord du « René » furent divisés en deux groupes ; l'un se composa des étoffes simplement maintenues par une ficelle sans enveloppe ; l'autre des mêmes étoffes roulées, séparées par du papier de tournesol et enfermées dans une toile à sac double. Au centre de ce ballot on avait placé un savon de toilette pour vérifier l'action du gaz sur ce produit. Ajoutons que cette toile avait été, au préalable lavée, puis séchée, et que, bouillie avec de l'eau, le chlorure de baryum ne donnait aucun louche.

Les deux paquets maintenus par une corde furent descendus au fond de la manche à air d'une des cales du vapeur anglais « Oro » et soumis pendant deux heures au courant de gaz sulfureux. Pour rendre l'expérience plus probante, les échantillons avaient été placés sur le passage direct du gaz avant tout mélange avec l'air de la cale. Sachant qu'en marche normale l'appareil a un débit d'environ 20 à 25 mètres cubes par minute et que dans l'expérience présente, la teneur en acide sulfureux se maintient entre 7 et 8 p. 100, on

peut se rendre compte du volume gazeux considérable auquel les tissus furent soumis ; les conditions étaient éminemment favorables à la diffusion constante du gaz à travers les échantillons enveloppés. Deux heures après, et avant d'examiner les échantillons, on les soumit à un violent courant d'air pour chasser toute trace de gaz sulfureux. On fit les constatations suivantes :

Les échantillons libres sont légèrement pâlis, mais ils sont plutôt couverts de poussière que décolorés ; ils sont fortement acides ; l'examen microscopique (gross. 140) fait 24 heures après l'opération indique de minuscules gouttelettes ; estimant que celles-ci provenaient de l'hydratation à l'air de l'anhydride on a appliqué sur les tissus légers, à chaîne et trame visibles, un papier de tournesol bleu préalablement mouillé et ressuyé avec grand soin entre des doubles de buvard ; le dessin de l'étoffe est alors apparu avec une très grande netteté, les fils se détachant en rouge sur un fond bleu. L'enveloppe du paquet était fortement acide, mênme à la langue ; une partie traitée par l'eau donna un abondant précipité par le chlorure de baryum.

Les papiers de tournesol placés à l'intérieur du paquet étaient rougis ; les étoffes avaient toutes conservé leur couleur primitive et leur fraîcheur ; l'examen microscopique et l'essai au papier de tournesol indiquèrent l'absence complète d'acide sulfurique contrôlant ainsi l'essai au chlorure de baryum qui avait été négatif.

Nous avons cru devoir insister sur ces essais parce qu'ils expliquent le mécanisme de l'altération possible des tissus et, afin de rendre la démonstration plus évidente, nous nous sommes placés dans des conditions très rigoureuses et très éloignées de celles d'une simple désinfection.

Façon d'opérer à Dunkerque. — Avant de poser nos conclusions nous indiquerons en quelques mots la façon dont on opère à Dunkerque. Le navire est amarré au quai de quarantaine ; après l'appel de tout l'équipage, et la visite médicale, les tuyaux d'aspiration et de refoulement du gaz sont descendus par les manches à vent, l'un à l'entrée de la cale, l'autre au fond. La désinfection dure pendant deux heures et demie ou trois heures, suivant l'importance du chargement de chaque cale. Cette opération terminée on procède à la désinfection des postes et des cabines. La durée totale pour un navire de 3,000 tonnes, tel que le « Mac Donald », ne dépasse pas

8 heures. L'aération des cales est suffisante lorsque le navire est arrivé à son quai de déchargement pour permettre aux portefaix d'y descendre sans danger. Les cadavres des rats sont recueillis par le personnel sanitaire et brûlés dans la machine ; on opère de même pour les cancrelats ramassés à la pelle après l'opération.

Ajoutons, pour terminer, que la visite médicale passée, le capitaine peut débarquer et s'occuper de ses opérations commerciales, ce qui fait que le navire ne perd pas un seul instant pour son déchargement. Les opérations en douane durant presque le même temps que la désinfection, pas une seule fois l'équipage n'a été empêché de coucher à bord. Le prix de la désinfection n'a jamais, jusqu'à ce jour dépassé 200 francs pour un grand navire.

Conclusions. — Nous avons admis, au début de ce travail, que l'introduction des maladies épidémiques et contagieuses dans notre pays ne serait évitée que par l'adoption d'un procédé *général* de désinfection. D'après nous, l'agent cherché devait évidemment agir sur les sources les plus diverses de contamination.

Nous avons vu qu'actuellement deux gaz avaient donné des résultats intéressants et nous avons précisé les conditions de production auxquelles ils devaient satisfaire également. Mais, examinant le facteur sécurité, nous avions dû rejeter l'emploi de l'acide carbonique comme insuffisant, apte tout au plus à la destruction des rongeurs, inerte ou peu s'en faut, sur toute autre cause d'infection, au surplus très coûteux.

Étudiant alors l'acide sulfureux obtenu par le procédé Clayton, nous avons reconnu (après de nombreux expérimentateurs), qu'à très faible dose, il exerçait une action délétère considérable sur les rongeurs, la vermine et les microbes, que dans les conditions où il fallait se placer pour obtenir ces résultats, le bâtiment, la machinerie, l'ameublement n'en éprouvaient aucun dommage, que les marchandises les plus diverses, brutes ou manufacturées (exception faite de quelques légumes, fruits et des savons) ne présentaient aucune trace d'altération, qu'au surplus une désinfection basée sur l'emploi de ce gaz était peu coûteuse [1], n'entra-

1. Nous dirions même qu'une semblable opération serait souvent économique par la dest3uction de la vermine et des insectes de toute nature comme il a été expliqué.

vant en aucune façon les transactions commerciales, qu'en un mot il nous semblait répondre aux conditions les plus rigoureuses imposées à la désinfection maritime[1].

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES PROCÉDÉS BIOLOGIQUES D'ÉPURATION DES EAUX RÉSIDUAIRES

LA NITRIFICATION DANS LES LITS BACTÉRIENS AÉROBIES

Par M. E. ROLANTS

Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille.

Deuxième partie[2].

Dans un précédent travail, j'ai étudié avec M. Gallemand la nitrification des sels ammoniacaux dans les lits bactériens aérobies en prenant comme type un sel neutre, le *sulfate d'ammoniaque*, et nous avons montré que l'ammoniaque peut se transformer intégralement en acide nitrique avec production intermédiaire d'acide nitreux qui lui-même ne tarde pas à s'oxyder et à se transformer en acide nitrique.

Il était utile de compléter ce travail par l'essai des principaux composés azotés qui peuvent se trouver dans les eaux résiduaires et

1. Note de la rédaction : Le Comité consultatif d'hygiène publique de France, appelé à se prononcer sur le procédé Clayton, vient, dans sa séance du 11 mai 1903, sur le rapport de M. le Dr Wurtz, d'adopter à l'unanimité les conclusions suivantes :

« En résumé l'appareil Clayton, envisagé, *non pas au point de vue de la désinfection, mais seulement de la destruction des rats et des insectes*, nous semble être actuellement l'appareil le plus pratique et le moins coûteux.

« Son emploi n'est pas exempt de certains inconvénients absolument impossibles à éviter, de par la nature des gaz mis en œuvre. La destruction des rats et des insectes n'est pas également absolue, après une seule sulfuration.

« Mais nous pensons qu'en l'état actuel des choses les avantages que cet appareil présente l'emporte sur les inconvénients qu'il peut entraîner, inconvénients qui ont été un peu exagérés, et qui, en Amérique et en Angleterre en particulier, n'ont aucunement entravé l'usage constant et répété de cet appareil depuis plus de dix ans.

« Dans ces conditions et sous ces réserves nous proposons au Comité de ne pas s'opposer à l'adoption de l'appareil Clayton. »

2. *Revue d'hygiène*, novembre 1901.

surtout de ceux qui peuvent se former pendant le séjour de ces eaux dans la fosse septique.

Les ferments anaérobies qui vivent dans les fosses septiques dégradent peu à peu les composés azotés solubles ou insolubles, en donnant une série de produits de transformation solubles de plus en plus simples, dont les types principaux sont les peptones, l'urée et les sels ammoniacaux. Ce sont des solutions de ces composés que j'ai soumises au traitement de l'épuration par les lits bactériens aérobies.

J'ai employé pour les dosages les mêmes méthodes que celles que j'ai indiquées dans le mémoire cité. L'ammoniaque a été dosé par le réactif de Nessler, l'acide nitrique par celui de Grandval et Lajoux, l'acide nitreux par le chlorhydrate de métaphénylène-diamine, en tenant compte des observations déjà présentées.

L'urée a été dosée par la quantité d'azote gazeux dégagé par l'action de l'hypobromite de soude dans l'uréomètre d'Yvon sur la cuve à mercure, en comparaison avec une solution titrée d'urée, de façon à ne pas avoir à tenir compte des corrections de température et de pression. On retranchait du volume d'azote observé celui dégagé par les sels ammoniacaux dosés au préalable.

Pour évaluer la peptone, on dosait d'abord l'azote, après élimination de l'azote nitreux et nitrique, par la méthode de Kjeldahl modifiée par Ulsch. Il suffit de retrancher de l'ammoniaque ainsi obtenue celle existant dans le liquide pour avoir la quantité due à la destruction de la peptone. On en déduit le poids d'azote qui multiplié par le facteur 6,25 donne le poids de peptone.

Ammoniaque et sels ammoniacaux. — Certains sels ammoniacaux comme les carbonates qui se forment très facilement sous l'action de certains microbes (microccus ureae, par exemple) ont une réaction alcaline très nette. J'ai cherché si cette réaction alcaline était capable de nuire à la nitrification dans les lits bactériens aérobies et, si cela était, quelle était la dose nuisible.

J'ai d'abord expérimenté l'*ammoniaque* pure du commerce que j'ajoutais à dose variable à l'eau ordinaire additionnée de 50 milligr. de sulfate d'ammoniaque. Cette eau contient 12 milligr. de nitrates en Az^2O^5 par litre. Les solutions étaient mises en contact pendant deux heures avec des scories dans des tubes de un mètre de haut et de 4 cm. de diamètre, scories préalablement peuplées de microbes

nitrifiants et amenées par des contacts successifs à produire des quantités relativement constantes de nitrates. Le précipité de carbonate de chaux qui se produit par l'addition d'ammoniaque dans l'eau calcaire n'était pas séparé du liquide, car on sait que ce sel est indispensable à la nitrification.

L'alcalinité du liquide a été déterminée et exprimée en ammoniaque, déduction faite au préalable de l'alcalinité propre à l'eau employée.

TABLEAU I. — Influence de l'ammoniaque libre sur la nitrification.

TUBES	AMMONIAQUE LIBRE ajoutée par litre	ALCALINITÉ en Az H³ par litre	NITRATES (Az^2O^5) EN MILLIGR. PAR LITRE — Avant addition d'Az H³ 1er jour	PENDANT L'ADDITION D'Az H³ — 2e jour	3e jour	4e jour	5e jour	6e jour	7e jour
D	0	0	44	44	45	46	45	45	46
E	0 gr. 05	0 gr. 0486	45	44	76	90	90	90	100
F	0 gr. 10	0 gr. 0902	43	40	45	75	80	90	105
G	0 gr. 20	0 gr. 1735	44	41	35	26	18	22	28
H	0 gr. 50	0 gr. 4615	42	22	28	18	13	16	17
I	1 gr. 00	0 gr. 9669	43	18	22	15	11	12	12
K	2 gr. 00	1 gr. 9167	44	13	17	traces	3	11	12

L'influence de l'ammoniaque sur la nitrification est très nette. D'abord favorisante lorsqu'elle est en faible proportion, l'ammoniaque devient nuisible pour de plus fortes concentrations. Elle peut même à un certain moment favoriser l'action des microbes dénitrifiants comme le fait le glucose[1]. Avec 1 et 2 gr. d'ammoniaque par litre on obtient la stérilité, stérilité qui persiste encore quelques jours après qu'on a supprimé l'emploi de l'ammoniaque libre.

Les *carbonates d'ammoniaque* ont tous une réaction alcaline très manifeste. J'ai expérimenté le sesquicarbonate $(CO^3)^3H^2(AzH^4)^4$ +

TABLEAU II. — Nitrification des carbonates d'ammoniaque.

TUBES	SEL ajouté par litre	NITRATES (Az^2O^5) EN MILLIGR. PAR LITRE							
		Avant 1er jour	2e jour	3e jour	4e jour	5e jour	6e jour	7e jour	8e jour
					Bicarbonate d'ammoniaque				
A	0 gr. 10	45	65	70	80	60	67	65	60
B	0 gr. 50	44	60	120	120	160	160	160	160
C	1 gr. 00	45	60	145	240	240	290	320	300
D	2 gr. 00	43	60	120	200	240	240	360	300
					Sesquicarbonate d'ammoniaque				
E	0 gr. 10	42	82	84	84	80	75	80	80
F	0 gr. 50	45	84	165	240	240	320	300	310
G	1 gr. 00	43	83	180	340	380	420	400	420
H	2 gr. 00	44	84	180	340	480	640	800	750

1. E. Rolants. — Épuration biologique des matières hydrocarbonées, *Revue d'hygiène*, décembre 1902.

$2\ H^2O$ qui contient toujours de l'ammoniaque libre et le bicarbonate $CO^3H\ (AzH^4)$ composé plus stable. Ces sels étaient ajoutés à la solution de sulfate d'ammoniaque comme dans les essais précédents. Le sesquicarbonate donne un abondant précipité de carbonate de chaux qui n'était pas séparé de la solution ; quant au bicarbonate, ses solutions restaient limpides. Toutes les solutions, même les plus faibles, étaient alcalines au tournesol.

Malgré leur alcalinité ces solutions ont été nitrifiées dans d'excellentes conditions. J'ai arrêté l'expérience lorsque les quantités de nitrate formées ont été relativement constantes pendant plusieurs jours.

Il peut donc se trouver dans une eau à épurer de grandes quantités de carbonates d'ammoniaque (2 grammes par litre) sans que ces carbonates nuisent à la nitrification.

Urée. — L'urée, élément normal de l'urine, est très répandue dans les eaux d'égouts, aussi a-t-elle été essayée en premier lieu.

Les solutions étaient faites avec de l'urée pure dans l'eau ordinaire additionnée d'une faible quantité de sulfate d'ammoniaque.

J'ai d'abord cherché si l'azote de l'urée pouvait se transformer, comme celui du sulfate d'ammoniaque, intégralement en acide nitrique. J'ai pour cela opéré avec une solution à forte concentration, 500 milligr. par litre. Cette solution était mise deux fois par jour en contact avec un lit bactérien aérobie de $0^m,60$ de hauteur pendant 2 heures jusqu'à disparition complète de l'urée et presque complète de l'ammoniaque.

Le tableau 3 donne les résultats en milligrammes par litre.

Malgré des expériences répétées je n'ai pu obtenir la transformation intégrale de l'azote de l'urée en acide nitrique. Il est vrai que, pour être nitrifiée, l'urée doit être transformée d'abord en carbonate d'ammoniaque. Cette transformation est du reste nettement indiquée par l'augmentation constante de l'ammoniaque jusqu'après le 3e contact. Ce carbonate d'ammoniaque perd facilement de l'ammoniaque au contact de l'air (probablement pendant les périodes d'aération du lit) pour se transformer en sesquicarbonate et même en carbonate volatil. C'est ce qui pourrait expliquer cette perte d'azote qui a été constatée dans toutes les expériences. Il faut signaler aussi l'action de l'acide nitreux sur l'urée

$$2\ Az\ O^2H + CO\ (Az\ H^2)^2 = 3\ H^2O + 2\ Az^2 + CO^2$$

TABLEAU III. — Nitrification de l'urée.

	URÉE		AMMONIAQUE		NITRATES		NITRITES		AZOTE	
	$CO(AzH^2)^2$	Azote correspondant	$Az H^3$	Azote correspondant	$Az^2 O^5$	Azote correspondant	$Az^2 O^3$	Azote correspondant	Retrouvé	Non retrouvé
Avant........	500	233	7,0	5,8	13,5	3,52	0	0	242,32	0
Après 1er contact	175,5	81,9	3,12	2,6	26	6,7	0,3	0,1	91,3	151,02
— 2e —	138,3	64,5	17,6	14,5	97	25,1	14,8	5,44	109,54	132,78
— 3e —	71,7	33,4	26,4	21,8	170	44,0	28,2	10,3	109,5	132,82
— 4e —	9,07	4,23	15,3	12,6	310	80,3	18,4	6,8	103,93	138,39
— 5e —	1,6	0,75	10,2	8,4	450	118,6	12,5	4,6	132,35	109,97
— 6e —	0	0	2,25	1,9	520	134,3	0,9	0,3	136,5	105,82
— 7e —	0	0	0,18	0,16	620	160,6	traces	traces	160,76	81,56

Nous remarquons aussi, comme je l'ai déjà signalé pour le sulfate d'ammoniaque, qu'il se produit une sorte de fixation de l'urée (ou du carbonate d'ammoniaque qui en dérive) sur les scories, car nous voyons que la quantité d'azote que nous ne retrouvons pas à l'analyse est la plus importante après le 1er contact, 62 p. 100, et qu'elle diminue progressivement ; après le 7e contact il n'en reste plus alors que 30 p. 100 environ.

Néanmoins toute l'urée est transformée soit en nitrates, soit en produits volatils ou gazeux. Quant à la quantité de nitrites produite

temporairement, elle est faible et finit par disparaître après le 7[e] contact.

Des solutions d'urée de concentrations différentes ont été ensuite mises en contact avec une série de lits cubiques de $0^m,30$ de côté qui m'avaient servi dans les essais précédents. Ces solutions subissaient 3 contacts successifs de 2 heures chacun. Le tableau 4 donne la moyenne des résultats obtenus.

TABLEAU IV. — Nitrification de l'urée.

QUANTITÉS D'URÉE mises en expérience	URÉE			AMMONIAQUE Az H^3				NITRATES Az^2 O^5			
	Après le 1[er] contact	2[e] contact	3[e] contact	Avant	Après le 1[er] contact	2[e] contact	3[e] contact	Avant	Après le 1[er] contact	2[e] contact	3[e] contact
100 milligrammes.......	47,8	21,8	8,8	3,5	1,2	0,52	0,45	13,5	62	128	154
200 —	98,7	36,0	19,7	3,5	4,7	2,1	1,6	13,5	110	188	275
400 —	193,2	98,3	46,1	3,5	10,6	4,3	3,2	13,5	266	435	506

La nitrification s'est bien effectuée, mais nous retrouvons encore une perte d'azote, d'environ 20 p. 100, moins importante que dans l'essai précédent.

Les nitrites ne sont pas indiqués car ils ont toujours été en faibles proportions, inférieures à 5 milligrammes par litre.

PEPTONE. — De la peptone sèche commerciale employée couramment dans les laboratoires de bactériologie était dissoute dans l'eau ordinaire additionnée de petites quantités de sulfate d'ammoniaque.

Malgré mon désir, je n'ai pu faire avec la peptone une expérience analogue à celle résumée dans le tableau 3, pour voir si tout l'azote de la peptone pouvait, par passages sur lits bactériens aérobies, être transformé intégralement en nitrates. En effet, cette expérience exigeant plusieurs jours et dans l'obligation où je me trouvais de n'effectuer que 2 contacts par jour, il s'établissait chaque

nuit des fermentations putrides qui, par l'apport de nouveaux facteurs, rendaient impossible l'étude de l'action des ferments aérobies. Ces fermentations putrides apparaissent très vite comme on le verra dans le tableau 5, car il se forme pendant le 1[er] contact de l'ammoniaque bien qu'une autre partie d'ammoniaque ait été nitrifiée. L'odeur putride qui se dégage alors disparaît après les autres contacts. Les microbes dénitrifiants, qui peuvent trouver dans les solutions de peptone un milieu convenable, agissent alors sans doute en décomposant une partie des nitrates formés par les ferments nitrifiants et donnent un dégagement d'azote gazeux. Quoiqu'il en soit, on constate toujours une perte en azote qui est probablement dégagé à l'état gazeux.

Je me suis, par suite, borné à l'étude pratique qui consistait à effectuer 3 contacts de 2 heures chacun sur lits bactériens aérobies. J'ai employé dans ce but à la fois des lits cubiques de 0m,30 de côté et des lits cylindriques de 1 mètre de haut sur 0m,15 de diamètre. Ces lits ont été submergés, dans une 1[re] série d'expériences, avec une solution A contenant 150 milligrammes de peptone par litre, puis dans une 2[e] série d'expériences avec une solution B contenant 400 milligrammes de peptone par litre. Ces solutions étaient faites,

Tableau V. — Nitrification de la peptone.

	PEPTONE		AMMONIAQUE $Az\ H^3$		NITRATES $Az^2\ O^5$		NITRITES $Az^2\ O^3$	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Avant	150	400	5,0	5,0	13	13	0	0
Lits de 1m de haut								
Après le 1[er] contact	26,4	105,5	3,6	6,6	63	120	6,8	17
— 2e —	8,7	33,1	1,6	3,8	85	180	0,6	10
Lits de 0m30 de haut								
Après le 1[er] contact	30,8	161,6	4,1	6,4	62	110	9,8	19
— 2e —	11,7	45,1	1,8	3,7	85	170	2,6	16
— 3e —	6,8	22,1	0,5	2,05	90	190	traces	6,5

comme toutes celles qui m'ont servi antérieurement, dans l'eau ordinaire additionnée d'un peu de sulfate d'ammoniaque.

Les moyennes de très nombreux essais sont réunies dans le tableau 5. (Résultats en milligramme par litre.)

On voit que la transformation se fait très rapidement, mais qu'elle est plus rapide dans les lits de plus grande profondeur. Il est à remarquer que, contrairement à ce qui avait été observé avec les ferments nitrifiants isolés par Winogradsky, les deux actions : décomposition de la peptone en ammoniaque et nitrification de l'ammoniaque, peuvent se produire côte à côte. C'est du reste ce qui doit se passer dans la nature, où toutes ces fermentations se produisent simultanément au sein de la terre. La molécule de peptone a donc été détruite, une partie de l'azote a servi à former de l'acide nitrique, l'autre partie a été éliminée à l'état gazeux. L'épuration ainsi obtenue est déjà très satisfaisante, comme le montre le tableau 6.

TABLEAU VI. — Peptone.

ÉPURATION POUR CENT	SOLUTION A 150 milligr. par litre	SOLUTION B 400 milligr. par litre
Lits de 1m de hauteur		
Après le 1er contact	82,4	76,6
— 2e —	94,2	91,7
Lits de 0m30 de hauteur		
Après le 1er contact	80,1	59,6
— 2e —	92,2	89,7
— 3e —	95,5	94,5

La petite quantité de peptone qui reste après ces contacts est elle-même, comme j'ai pu m'en assurer, transformée peu à peu et après quelques jours l'eau n'en contient plus.

CONCLUSIONS.

De ces essais on peut tirer les conclusions suivantes :

1° L'ammoniaque libre aux doses inférieures à 0gr,20 par litre est entièrement nitrifiée. A la dose de 0gr,2 à 0,5 elle gêne la

nitrification et au-dessus de $0^{gr},5$ elle empêche toute action microbienne ;

2° L'ammoniaque des sels à réaction alcaline, comme les carbonates, se nitrifie très rapidement, même en solutions à 2 grammes par litre ;

3° L'urée et la peptone sont décomposées dans les lits bactériens aérobies et l'ammoniaque qui provient de cette décomposition y est bien nitrifié. Néanmoins une partie de l'azote échappe à cette oxydation.

On voit donc par ces essais ainsi que par ceux relatés antérieurement, qu'on peut attendre les meilleurs résultats de l'emploi des procédés biologiques pour l'épuration des eaux contenant de l'ammoniaque libre ou combinée. Il était utile de préciser autant que possible les actions microbiennes diverses sur les différents composés à détruire.

Je n'ai envisagé que les composés solubles, la destruction des corps insolubles étant très longue et difficile à étudier dans les vases forcément très petits que l'on peut employer au laboratoire. Il est du reste toujours possible de les éliminer très facilement dans la pratique, soit par simple décantation, soit par une préfiltration, soit par fermentation anaérobie en fosse septique, soit encore par précipitation chimique qui entraîne avec elle tous les corps en suspension.

Néanmoins on doit en déduire que les composés organiques, du moins ceux étudiés ci-dessus, peuvent être éliminés des eaux de façon à ce que ces eaux soient trop pauvres pour servir à la nourriture d'autres ferments. De plus, ces eaux continuent à s'épurer elles-mêmes lorsqu'on les rejette dans un cours d'eau. Je pense toutefois qu'il est nécessaire que des essais préalables soient effectués pour chaque cas particulier. On n'oubliera pas, en effet, que, si la plupart des eaux de tout à l'égout sont bien préparées par un séjour en fosse septique à subir l'épuration aérobie sur lits bactériens, d'autres, ainsi que je l'ai montré pour celles qui renferment des matières hydrocarbonées, n'y trouvent aucun avantage et peuvent même y subir des fermentations acides capables de nuire à l'épuration aérobie ultérieure. Il est donc indispensable pour chaque eau à épurer de bien connaître les principales matières organiques qu'elle contient et aussi de rechercher la nature des fermentations qui peuvent s'établir spontanément dans ces eaux.

HUIT ANNÉES DE SÉROTHÉRAPIE-ANTIDIPHTÉRIQUE A MARSEILLE

Par M. le Dr Léon D'ASTROS,
Professeur à l'École de médecine de Marseille.

Lorsqu'après la mémorable communication de Roux et Martin au Congrès de Budapest, en 1894, l'application de la méthode sérothérapique contre la diphtérie se généralisa, l'efficacité de la nouvelle médication apparut rapidement incontestable par l'observation des faits. Mon but n'est point d'apporter ici de nouvelles preuves cliniques de cette efficacité basées sur l'étude de faits particuliers, mais de démontrer l'influence de la méthode sur la mortalité générale par diphtérie dans une grande ville comme Marseille. Après huit années d'application de la méthode, les résultats obtenus durant une aussi longue période, rapprochés des résultats statistiques des années précédentes, auront une valeur qui ne pourra être contestée, et ne sauraient être attribués aux fluctuations naturelles qui peuvent survenir d'une année à l'autre dans l'intensité ou la gravité de toute maladie épidémique.

Ainsi que je l'écrivais en 1896 dans un travail où j'étudiai la mortalité diphtérique en France de 1885 à 1895, Marseille durant ces dix années a eu le triste privilège d'arriver en tête des grandes villes de France au point de vue de la mortalité diphtérique, laissant bien au-dessous d'elle Paris d'abord, puis Saint-Étienne, le Havre, Lyon, Lille, etc., le taux de la mortalité diphtérique étant, bien entendu, établi par rapport au chiffre de la population. Aussi convenait-il qu'elle bénéficiât au plus tôt du nouveau moyen de défense contre la diphtérie qu'apportait la sérothérapie, et peu après Paris, dès les derniers mois de 1894, grâce aux envois de sérum de l'Institut Pasteur, que nous adressait M. Roux, nous pûmes lutter contre la recrudescence de diphtérie, qu'amènent généralement avec eux les premiers mois d'hiver.

Je désire indiquer tout d'abord comment fut dès lors institué le service de défense et de lutte contre la diphtérie dans la ville de Marseille et le département des Bouches-du-Rhône. C'est grâce à l'initiative et à l'appui du Conseil général que nous pûmes organiser ce service avec le double but d'établir le diagnostic bactériologique de la diphtérie dans notre laboratoire de l'hôpital de la

Conception, et de distribuer le sérum antidiphtérique suivant les besoins.

Dans les premiers mois, où la quantité de sérum était à peine suffisante, un service provisoire fut institué dans les conditions suivantes : Sur avis du médecin traitant, signalant un cas suspect de diphtérie à Marseille ou dans le département, un des médecins du service (un interne des hôpitaux généralement) se rendait immédiatement au domicile du malade pour pratiquer un ensemencement bactériologique ; il laissait du sérum en cas de besoin ou faisait même l'injection de concert avec le médecin traitant sur la demande de celui-ci. Ultérieurement le sérum nous arrivant abondamment de l'Institut Pasteur, et l'éducation des médecins relativement à l'application du sérum étant faite, nous pûmes organiser le service sur des bases définitives, au double point de vue des recherches bactériologiques et de la distribution du sérum.

I. — C'est à notre laboratoire de l'hôpital de la Conception que se pratiquaient les diagnostics bactériologiques pour l'hôpital, pour la ville de Marseille et pour le département.

A Marseille, nous tenons à la disposition de MM. les médecins, soit au laboratoire, soit au bureau de l'Assistance publique à la Préfecture, des nécessaires contenant tubes de sérum coagulé, tube stérilisé, spatule, tampon stérilisé sur tige pour recueillir les fausses membranes ou ensemencer les produits suspects de la gorge. Le résultat de l'examen est remis au médecin, sauf cas spéciaux, vingt-quatre heures au plus après le retour des nécessaires au laboratoire.

Pour le département, dans chaque chef-lieu de canton, à l'hospice ou à la mairie, sont déposés des nécessaires contenant seulement des tubes stérilisés et un tampon stérilisé sur tige, les tubes de sérum coagulé exigeant un renouvellement trop fréquent. Dès le retour de ce nécessaire au laboratoire nous pratiquons nous-mêmes l'ensemencement sur sérum, lorsqu'un examen direct ne donne pas de résultat immédiat suffisant. Le résultat de l'examen est transmis par télégramme au médecin traitant.

Notre laboratoire primitif a été transféré depuis peu dans le nouvel Institut de bactériologie édifié par le département des Bouches-du-Rhône, et où, à l'instar du laboratoire de la ville de Paris, nous pratiquons, en outre du diagnostic de la diphtérie dans les conditions que je viens d'indiquer, le diagnostic bactériologique

des autres maladies infectieuses, tuberculose, séro-réaction de la fièvre typhoïde, etc., etc.

En ce qui concerne le diagnostic de la diphtérie, nous donnons aux médecins des réponses courtes et claires, indiquant s'il y a ou s'il n'y a pas de diphtérie.

Dans ce dernier cas nous signalons les agents microbiens révélés par les cultures.

En cas de diphtérie, nous indiquons s'il s'agit de bacilles de Lœffler longs, moyens ou courts. Sous cette dénomination de bacilles de Lœffler courts, nous désignons tous les bacilles courts poussant sur sérum en moins de vingt-quatre heures et prenant le gram, — n'ayant aucun moyen pratique de différencier sûrement en vingt-quatre heures le bacille de Lœffler court du pseudo-diphtérique d'Hoffmann. Au point de vue pratique, c'est au médecin à rapprocher le renseignement bactériologique que nous lui fournissons des renseignements fournis par l'examen clinique pour apprécier les indications d'une injection de sérum et d'une réitération des doses.

En cas de diphtérie nous indiquons également les autres agents microbiens qui ont cultivé sur sérum en même temps que le bacille de Lœffler. Mais nous ne nous croyons pas autorisés, dans les conditions de nos examens, à pouvoir poser des diagnostics fermes de diphtéries associées.

Ce service de diagnostic bactériologique est apprécié d'un grand nombre de médecins de la ville de Marseille et du département. Les médecins savent parfaitement que, dans nombre de cas, l'injection du sérum ne doit pas être renvoyée jusqu'après le résultat de l'examen bactériologique. Souvent, cependant, cet examen leur est précieux pour l'application du traitement sérothérapique et la répétition des doses. Il a, de plus, l'avantage de renseigner quant aux dangers de contagion et à l'utilité d'injections préventives dans certains milieux familiaux. Il donne enfin les indications les plus sûres quant à l'opportunité de la déclaration de maladie épidémique et de la désinfection des locaux.

Voici, d'ailleurs, le nombre des examens que nous avons eu à pratiquer pour le diagnostic bactériologique de la diphtérie du 1er janvier 1895 au 31 décembre 1902. Ces chiffres ont varié sensiblement d'une année à l'autre. Nous donnons en regard du nombre total des diagnostics le nombre des résultats positifs de diphtérie et celui des résultats négatifs :

	Total des diagnostics.	Résultats positifs.	Résultats négatifs.
1895....	732	425	307
1896....	757	434	323
1897....	386	217	169
1898....	583	310	273
1899....	618	359	259
1900....	749	505	244
1901....	1028	608	420
1902....	903	516	387

II. — Peu après les débuts de la sérothérapie antidiphtérique, sur la demande de M. le Maire de Marseille, nous nous mîmes en mesure de préparer sur place le sérum antidiphtérique. En même temps, le Conseil municipal votait le projet de création d'un institut local pour la préparation du sérum avec le concours pécuniaire du département, consenti et voté par le Conseil général.

Après quelques mois, à notre installation provisoire de l'hôpital de la Conception, nous avions mené à bien l'immunisation de quelques chevaux. La commission des sérums thérapeutiques, instituée près le ministère de l'Intérieur vint contrôler la qualité de notre sérum. Sur le rapport de cette commission et après avis favorable du Comité consultatif d'hygiène publique et de l'Académie de médecine, notre laboratoire fut autorisé par décret du 27 juin 1896 à préparer et à débiter le sérum antidiphtérique. Mais M. le Maire de Marseille estima alors que la ville de Marseille pouvait renoncer à la création et au fonctionnement d'un institut local. Le Conseil municipal partagea sa manière de voir et ce projet fut écarté.

Dès ce moment, c'est-à-dire dans les premiers mois de 1898, nous dûmes cesser la préparation du sérum et sacrifier nos chevaux immunisés. Nous utilisâmes dès lors exclusivement le sérum de l'Institut Pasteur de Paris, qui nous est d'ailleurs très régulièrement adressé suivant nos besoins.

La consommation de sérum antidiphtérique pour la ville de Marseille et le département des Bouches-du-Rhône varie de 2,500 à 3,500 doses de 10 cent. par an.

A Marseille le dépôt central des sérums est établi dans notre laboratoire, et le sérum est remis sur demande des médecins. Pour le département, des dépôts secondaires existent dans chaque chef-lieu de canton, à l'hospice ou à la mairie. Ces dépôts sont renouvelés dès qu'ils sont épuisés et pour le moins une fois par an. Le

sérum y est à la disposition des médecins de toutes les communes du canton pour les cas urgents. Il leur en est d'ailleurs adressé directement sur leur demande, dès qu'un foyer de diphtérie se déclare dans leur commune.

Telles sont les dispositions que nous avons prises pour favoriser l'application de la sérothérapie antidiphtérique dans le département des Bouches-du-Rhône. Les résultats de la généralisation de la méthode n'ont pas tardé à se manifester.

J'en parlerai seulement pour ce qui concerne la ville de Marseille, n'ayant pu me procurer les documents suffisants pour l'ensemble du département.

Il est malheureusement impossible de baser une appréciation sur les chiffres mêmes de *morbidité* diphtérique. La déclaration des maladies épidémiques n'est, en effet, imposée par la loi que depuis peu d'années, — et même actuellement on ne peut affirmer qu'elle soit faite de façon assez régulière pour pouvoir servir de base à une statistique de morbidité. Force nous est donc pour apprécier les effets de la sérothérapie de nous rapporter aux chiffres de la *mortalité*, tels qu'ils nous sont fournis par la statistique municipale sous la rubrique : diphtérie, angines et croups. Nous donnerons ces chiffres de mortalité de 1880 à 1903. C'est en 1894 dans les trois derniers mois de l'année que fut introduite à Marseille, mais d'une façon assez irrégulière vu l'insuffisance quantitative de sérum, l'application de la sérothérapie. Mais en 1895 et depuis lors, celle-ci fut assurée par les envois réguliers de l'Institut Pasteur. Il importe surtout de rapprocher la mortalité diphtérique pendant la période pré-sérothérapique 1880-1893 et pendant la période sérothérapique 1895-1902 :

Mortalité diphtérique à Marseille.

Années.	Décès.
1880	427
1881	395
1882	401
1883	367
1884	346
1885	354
1886	582
1887	524
1888	468
1889	363
1890	675

Années.	Décès.
—	—
1891..	779
1892......................	573
1893......................	365
1894......................	336
1895......................	122
1896......................	129
1897......................	54
1898......................	62
1899......................	86
1900	85
1901	74
1902......................	64

Tels sont les chiffres bruts. Ils ne peuvent suffire pour une appréciation précise des résultats. En effet, de 1880 à 1902, la population de la ville de Marseille a augmenté de 140,000 habitants. Il convient de comparer entre eux non pas simplement les chiffres bruts de la mortalité avant et pendant la période sérothérapique, mais bien le taux de mortalité par rapport au chiffre de la population qui augmente d'une année à l'autre. Voici les résultats auxquels nous arrivons en nous basant sur les chiffres des recensements quinquennaux[1] :

Mortalité diphtérique à Marseille par 100,000 habitants.

	Années.	Mortalité diphtérique par 100.000 habitants.
	—	—
Période pré-sérothérapique.	1880...............	121 décès.
	1881...............	110 —
	1882...............	110 —
	1883...............	100 —
	1884...............	89 —
	1885...............	95 —
	1886...............	155 —
	1887...............	137 —
	1888...............	120 —
	1889...............	92 —
	1890...............	169 —
	1891...............	198 —
	1892...............	138 —
	1893...............	86 —

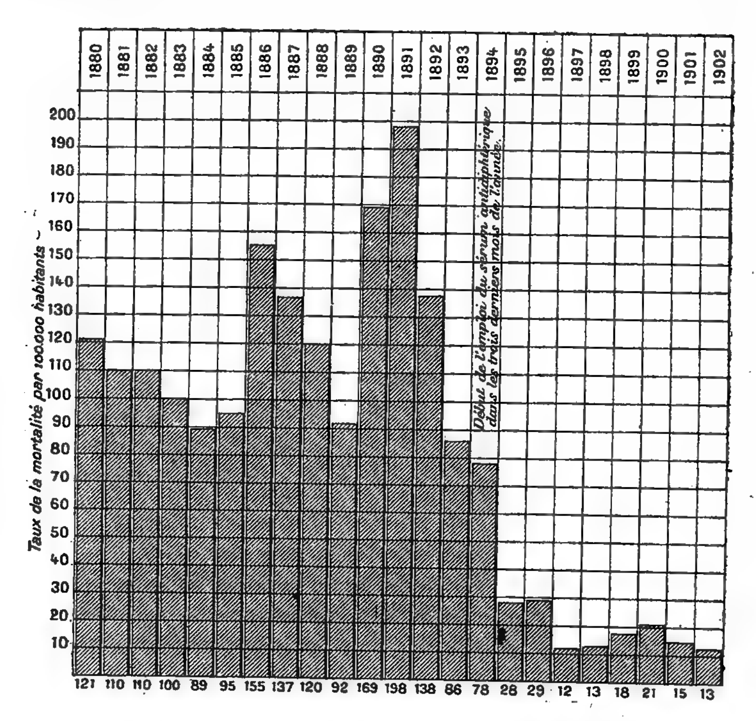
1. Les recensements ont donné les chiffres de population suivants :

1881..............	360.099 habitants.
1886..............	376.143 —
1891..............	406.919 —
1896..............	447.344 —
1901..............	491.161 —

Nous avons réparti l'augmentation de la population constatée à chaque recensement proportionnellement entre les cinq années de la période quinquennale.

	Années	Mortalité diphtérique par 100.000 habitants.
Début de la sérothérapie.	1894	78 —
Période sérothérapique.	1895	28 —
	1896	29 —
	1897	12 —
	1898	13 —
	1899	18 —
	1900	21 —
	1901	15 —
	1902	13 —

L'éloquence de ces chiffres ressort encore plus visiblement du tableau ci-joint :



Mortalité diphtérique à Marseille, par 100,000 habitants, de 1880 à 1902.

Il en résulte que la mortalité diphtérique annuelle à Marseille pour 100,000 habitants a varié entre un minimum de 86 décès et

un maximum de 198 pendant la période présérothérapique de 1880 à 1893, — tandis qu'elle a oscillé entre 12 et 29 décès seulement par 100,000 habitants depuis l'emploi régulier du sérum antidiphtérique pendant les huit années 1895-1902.

Et si l'on établit la *mortalité moyenne* générale par diphtérie avant l'emploi du sérum et depuis la sérothérapie on arrive au résultat suivant: la mortalité diphtérique annuelle moyenne à Marseille pendant la période présérothérapique de 1880 à 1893 était de 123 décès pour 100,000 habitants; depuis l'emploi du sérum pendant la période 1894-1902, cette mortalité moyenne a été de 18,5 décès par 100,000 habitants. En d'autres termes depuis l'emploi du sérum, la mortalité diphtérique à Marseille a diminué de plus des cinq sixièmes.

L'amélioration si considérable de la statistique, établie sur cette période relativement assez longue que nous fournissons, se présente avec des caractères qui ne peuvent laisser de doute sur sa véritable cause. La diphtérie est une maladie endémo-épidémique qui présente dans son évolution au cours des années des oscillations dont toutes les conditions ne nous sont pas connues. Nous constatons ces oscillations sur la courbe de la période présérothérapique. Nous les retrouvons également, quoique moins marquée sur la couche de la période sérothérapique. Mais les plus hauts chiffres de cette dernière courbe restent bien au-dessous des plus bas chiffres de la courbe de la période précédente.

Au nombre des causes des oscillations de la courbe de mortalité, il faut compter, croyons-nous, l'influence d'autres maladies épidémiques, avec lesquelles coïncident fréquemment les aggravations de la statistique de la mortalité diphtérique. Ces maladies constituent souvent en effet avec la diphtérie des associations morbides et en aggravent l'évolution soit par elle-même, soit indirectement en rendant moins efficace l'action du sérum. Je veux parler surtout de la coïncidence des épidémies de grippe et de rougeole.

Malgré l'existence de quelques-uns de ces facteurs de gravité, vis-à-vis desquels le sérum antidiphtérique a une efficacité moins directe, nous sommes convincus qne la courbe de la mortalité diphtérique pourrait s'abaisser encore. Le moyen le plus sûr pour diminuer cette mortalité diphtérique, cela a été répété bien souvent, est l'application précoce du traitement par le sérum. Malheureusement dans les milieux pauvres, le médecin est souvent appelé à

une période vraiment trop avancée de la maladie ; la misère ici comme partout ailleurs est condition aggravante du mal. Aux médecins d'en réduire le plus possible les funestes effets par leur esprit de décision et leur action rapide.

REVUE CRITIQUE

LA FIÈVRE JAUNE

SON ÉTIOLOGIE ET SA PROPHYLAXIE

par MM. les Docteurs

L. VINCENT, Médecin-Inspecteur des troupes coloniales,
et **SALANOUE-IPIN**, Médecin-Major de 1re classe.

L'étiologie et la pathogénie de la fièvre jaune semblent enfin sortir, grâce aux expériences méthodiques de médecins américains, de l'obscurité qui les a si longtemps voilées. La méthode expérimentale a repris ses droits, et va nous débarrasser de tout ce chaos d'hypothèses anciennes qui ont fait la preuve de leur inutilité.

Dans un mémoire publié en février 1901, MM. Reed, Carroll, et Agramonte ont relaté les résultats de leurs premières recherches faites à Quemado (île de Cuba) en 1900 sur la propagation de la fièvre jaune.

Reprenant les idées que Finlay avait émises dès 1881, mais qu'il n'avait pu démontrer, par suite de l'imperfection de sa méthode, les médecins américains ont voulu s'assurer si les moustiques jouaient dans la dissémination du germe amaril, le rôle pressenti par leur confrère de la Havane [1]. Leurs expériences paraissent avoir été bien conduites et entourées de toutes les garanties désirables.

Comme leur premier mémoire a été traduit ou analysé dans un

1. En 1888, nous assistions nous-mêmes à la Havane à toutes les recherches que poursuivait le Dr C. Finlay et nous sommes heureux aujourd'hui de constater que l'opinion toujours soutenue par notre si distingué confrère et ami, de la contagion de la fièvre jaune par le moustique est un fait admis et hors de doute.

grand nombre de revues ou de journaux français et étrangers, nous nous bornerons à rappeler les conclusions des auteurs :

1° Le bacille de Sanarelli n'est pas la cause de la fièvre jaune ; celui-ci n'apparaît que dans les infections secondaires.

2° Le moustique désigné sous le nom de *Culex fasciatus*[1] ou de « Stegomyia fasciata » sert d'hôte intermédiaire au parasite du typhus amaril.

3° La fièvre jaune se transmet à l'individu non immunisé par la piqûre de ce moustique qui a préalablement sucé le sang de sujets atteints de la maladie.

4° Un intervalle d'environ douze jours après la contamination paraît nécessaire pour que l'insecte puisse transmettre l'infection.

5° La piqûre du moustique à une période plus rapprochée de la contamination ne semble pas devoir conférer, comme l'avait annoncé Finlay, l'immunité contre une atteinte ultérieure.

6° La fièvre jaune peut aussi être expérimentalement produite par des injections hypodermiques de sang pris dans la circulation générale, pendant le premier et le deuxième jour de la maladie.

7° Une atteinte de la fièvre jaune produite par la piqûre du *Culex fasciatus* confère l'immunité contre une injection ultérieure de sang d'un malade présentant une forme non expérimentale de cette maladie.

8° La période d'incubation, dans 13 cas de fièvre jaune expérimentale a varié de 41 heures à 5 jours et 17 heures.

9° La fièvre jaune n'est pas transmise par les matières des déjections, et par suite, la désinfection des vêtements, du matériel de couchage ou des marchandises supposées contaminées par le contact des malades, n'est pas nécessaire.

10° Une maison ne peut être réputée infectée de fièvre jaune que si elle renferme des moustiques contaminés capables de transmettre le germe amaril.

11° La propagation de la fièvre jaune peut être arrêtée par des mesures tendant à la destruction des moustiques et à la protection des malades contre les piqûres de ces insectes[2].

1. Le *Culex mosquito* qu'incriminait Finlay et dont il était déjà question dans les ouvrages de Herrera (1601) de Oviedo (1547), de Pierre-Martyr d'Anghiera (1518), à propos des épidémies subies par les Espagnols, est le *Culex fasciatus* de Fabricius, dénommé par Théobald (Stegomyia fasciata).

2. Les moustiques et la fièvre jaune. — Dr Forest, médecin de l'Institut colonial de Paris. Thèse de Paris, janvier 1903.

12° Alors que le mode de propagation de la fièvre jaune est actuellement bien déterminé, la cause spécifique de cette maladie reste encore à découvrir.

On ne saurait méconnaître l'intérêt scientifique et aussi l'importance pratique qui s'attachent à ces travaux, et cependant l'intervention des moustiques dans la dissémination du typhus amaril a soulevé les mêmes critiques qui ont accueilli la théorie de la transmission de la malaria par ces diptères. Une bonne partie du grand public et même, il faut bien l'avouer, du monde médical, persiste encore dans cette croyance ancienne, que la fièvre jaune, comme le Paludisme, se propage par l'air.

Lorsqu'il s'agit de maladies infectieuses telles que la diphtérie, la rougeole, l'influenza, la pneumonie, qui se localisent dès le début dans les voies respiratoires on comprend que l'on puisse admettre la contamination par l'air, mais la fièvre jaune se présente d'une façon toute différente : c'est, en effet, une infection sanguine primitive, une véritable septicémie d'emblée, puisque l'injection souscutanée de sang prélevé dès les premiers jours de la maladie, détermine une attaque de vomito negro chez les personnes non immunisées. Or quel est le mode de transmission des infections sanguines types, telles que la fièvre du Texas, le Nagana, la fièvre récurrente, la Malaria dont les germes sont, comme celui de la fièvre jaune, des parasites hématiques purs ? — La contamination a lieu d'une manière indiscutable pour ces diverses affections, par les piqûres d'insectes ou d'arachnides hématophages (tiques, mouches, punaises, moustiques).

Au point de vue pathogénique, la fièvre jaune paraît rentrer dans ce groupe de maladies : il est alors logique de penser qu'elle reconnaît un mode de transmission analogue. Cette explication nouvelle fournit à l'esprit des notions rationnelles sur son étiologie restée jusqu'ici, avec les anciennes théories, aussi incertaine et aussi vague que l'était celle de la filariose avant les travaux de Manson, et celle du paludisme avant les patientes recherches de Ross, de Manson et de Bignami.

Depuis la publication de leurs premiers travaux, les médecins américains [1] ont poursuivi leurs expériences à l'hôpital de « Las

1. Walter *Reed*, James *Carroll* et Aristides *Agramonte* the Etiology of Yellow Fever. — New-York, 1902.

Animas » à la Havane et à la caserne de Columbia près de Quémado ; MM. Reed et Carroll en donnent le compte rendu dans un deuxième mémoire récemment paru que nous allons analyser.

Tout d'abord, les auteurs déclarent que, pas plus que les autres expérimentateurs qui se sont occupés de la question, ils n'ont pu parvenir à déceler la nature du germe ictérode sur des centaines de préparations de sang frais ou coloré, prélevé à toutes les périodes de la maladie et au début de la convalescence. De même, tous leurs essais d'ensemencement de sang, soit en bouillon, soit sur milieux solides, sont restés complètement infructueux. Enfin l'examen des moustiques infectés, à l'aide des méthodes si heureusement employées par Manson pour la filaire et par Ross pour l'hématozoaire (dissections, coupes à l'état frais et après durcissement) ne leur a fourni rien de probant. Nous en verrons bientôt la raison.

Lorsque le docteur Carroll revint au mois d'août 1901 à la Havane, pour y continuer ses travaux, un médecin espagnol, Guiteras, venait de provoquer par des piqûres de moustiques 11 cas de fièvre jaune expérimentale dont 3 furent mortels. Malgré le bruit fait dans la presse locale autour de ces 3 cas malheureux, qui eurent un grand retentissement à la Havane, le docteur Caroll réussit cependant à trouver 6 sujets de bonne volonté. Sur 6 sujets piqués par des moustiques infectés, deux seulement furent atteints de la maladie, les quatre autres, désireux sans doute de toucher une prime offerte, n'avaient pas été de bonne foi dans la déclaration de leurs antécédents morbides. Le premier resta en effet insensible aux piqûres de moustiques qui, transportés sur un autre sujet, déterminèrent une fièvre jaune typique et grave ; le second avoua plus tard avoir résidé précédemment pendant une année dans l'Amérique du Sud où il aurait contracté le vomito negro ; le troisième, venant du Mexique était vraisemblablement aussi immunisé ; car les moustiques qui l'avaient piqué provenaient d'un lot qui, peu de temps auparavant, dans les expériences du Dr Guiteras, avaient contaminé 3 individus dont 2 étaient morts. Sur le quatrième cas négatif, Carroll ne donne que peu de renseignements.

Les deux cas positifs s'appliquent à des émigrants espagnols récemment arrivés à la Havane.

Cas I. — Le premier fut inoculé le 16 septembre 1901 par quatre moustiques qui avaient piqué 34 jours auparavant deux sujets atteints de fièvre jaune à terminaison fatale. Les symptômes de la fièvre

jaune se déclarèrent le 19 septembre, après une incubation de 72 heures 1/2, la maladie fut très sévère et l'on porta même le 5e jour un pronostic défavorable, mais fort heureusement la température tomba le 6e jour et les symptômes s'amendèrent progressivement.

Au commencement du second jour de l'attaque on fit, dans la veine médiane basilique un prélèvement de sang, dont une partie servit à faire des ensemencements qui restèrent stériles, et dont l'autre portion, laissée au repos fournit une petite quantité de sérum que l'on essaya de filtrer. Une avarie survenue dans la machine à faire le vide, obligea d'arrêter les recherches.

Cas II. — Il s'agit d'un Espagnol récemment débarqué à la Havane et qui fut soumis le 9 octobre, à 4 heures du soir, aux piqûres de 8 moustiques qui avaient piqué 18 jours auparavant le sujet précédent, au 2e jour de la maladie. L'attaque se déclara dans la nuit du 12 au 13 octobre; le docteur Carroll préleva dans une veine du malade, le 14 octobre, un centimètre cube de sang qui servit à des ensemencements restés sans résultat. Au commencement du 3e jour la température du malade étant de 39°, il recueillit de nouveau 65 centimètres cubes de sang qui fut porté ensuite dans un réfrigérateur. Lorsque la coagulation fut opérée, on transvasa, à l'aide d'une pipette dans un autre flacon stérilisé 19 centimètres cubes du sérum formé; après addition d'une égale quantité d'eau distillée stérile, ce sérum dilué fut filtré lentement à travers une bougie neuve de Berkefeld aseptisée dans un stérilisateur Arnold. Le caillot et le sérum restés dans le premier flacon furent additionnés d'une quantité d'eau stérilisée suffisante pour ramener le volume au niveau primitif, puis le mélange fut battu de manière à obtenir une solution étendue de sang défibriné. On divisa ensuite ce liquide en deux parties, dont l'une fut destinée à être directement inoculée et l'autre préalablement chauffée au bain-marie pendant 10 minutes à 55°.

Avec le sérum filtré le Dr Carroll se proposait de refaire, pour la fièvre jaune, les expériences récentes de Lœffler et Frosch sur la fièvre aphteuse. En cherchant à immuniser des veaux contre cette affection, ces deux savants allemands avaient essayé les effets de l'injection hypodermique d'une dilution de lymphe retirée des vésicules d'un animal malade, puis filtrée sur bougie Berkfeld. Les animaux ainsi inoculés prenaient la maladie aussi rapidement

que ceux qui avaient reçu de la lymphe diluée mais non filtrée. Lœffler ne vit que deux explications possibles à ces résultats tout à fait inattendus : ou bien la lymphe filtrée agissait uniquement par une toxine extrêmement énergique, ou bien l'agent spécifique de la maladie passait à travers les pores de la bougie, qui cependant arrêtait toutes les bactéries connues. Il s'arrêta définitivement à cette dernière solution, après qu'il eût vu cette lymphe vésiculaire se montrer aussi active au bout de six passages successifs sur les bovidés qu'après la première inoculation. Une toxine, quelque énergique qu'on la suppose, se trouverait après cette série d'opérations, beaucoup trop diluée pour pouvoir reproduire la maladie.

A partir de ce moment, il fut donc établi qu'à côté des bacilles, des spirilles, des vibrions, des coccus, déjà connus, il existait d'autres microorganismes tellement ténus qu'ils passent à travers les pores les plus serrés des bougies filtrantes. On songea dès lors à rattacher à cette catégorie de microbes ultra-petits, certaines maladies infectieuses de l'homme et des animaux dont les germes ont jusqu'ici échappé à toutes les recherches microbiologiques : rage, rougeole, variole, scarlatine, syphilis, peste bovine, clavelée, etc. Ces bactéries, dites invisibles, ont des dimensions sensiblement égales aux longueurs d'ondes lumineuses, et pour cette raison échappent à toute espèce d'examens microscopiques (Nicolle). Le mérite de cette découverte ne revient pas en totalité à Löffler, comme semblent le croire les expérimentateurs américains, qui ignoraient sans doute que MM. Roux et Nocard avaient déjà fait connaître en 1900, un microbe placé à la limite de la visibilité agent spécifique de la péripneumonie des bovidés, qu'ils ont réussi à cultiver en sacs de collodion placés dans la cavité péritonéale de petits animaux. Sa ténuité est telle que, même après coloration, les plus forts grossissements ne permettent de distinguer qu'une fine poussière, sans formes précises. Il traverse les filtres de porcelaine (Chamberland marque F) et de terre d'infusoires (Berkefeld) lorsque la sérosité ou la culture sont très diluées. Les germes de la fièvre aphteuse et des autres maladies à microbes invisibles sont encore plus petits puisque à l'examen microscopique on ne distingue rien d'apparent.

Dans sa nouvelle série d'expériences, le Dr Carroll voulait donc s'assurer si des expériences faites dans la voie tracée par Lœffler à propos de la fièvre aphteuse, pourraient fournir quelques indications utiles pour la fièvre jaune. Il disposait, comme nous l'avons vu,

de trois préparations de sang et de sérum provenant du cas II : *a* sang non chauffé et défibriné, *b* sang défibriné et chauffé à 55°, *c* sérum dilué et filtré à travers une bougie Berkefeld.

a. — *Sang défibriné non chauffé.*

Cas III. — G. M., sujet espagnol, arrivé le 4 octobre à la Havane, reçoit le 15, une injection sous-cutanée de 0,75 centimètres cubes de ce sang. Le 20, vers 6 heures du soir, soit 5 jours et deux heures après l'inoculation, les premiers symptômes de la maladie se déclarèrent ; l'attaque dura 5 jours et fut assez bénigne, quoique typique. Le diagnostic fut d'ailleurs confirmé par la commission des experts de la Havane. Ce cas servira de témoin pour les expériences qui vont suivre.

b. — *Sang défibriné et chauffé à 55° pendant 10 minutes.*

Cas IV. — A. C., Espagnol, arrivé à la Havane depuis 10 jours, reçoit le 15 octobre, à 4 heures du soir, une injection sous-cutanée de 1,5 centimètre cube de sang chauffé. Le résultat de cette inoculation fut complètement négatif.

Cas V. — F. M., Espagnol, récemment arrivé à la Havane et inoculé le 15 octobre avec 1,5 centimètre cube de sang chauffé. Résultat également négatif.

Cas VI. — S. O., Espagnol, arrivé à la Havane et inoculé comme les précédents le 15 octobre avec 1,5 centimètre cube de sang chauffé. Résultat négatif.

Les cas qui précèdent sont particulièrement intéressants et démonstratifs : il s'agissait de 4 jeunes immigrants espagnols arrivés à la Havane à une époque où il n'y avait pas un cas de fièvre jaune dans la ville. Pour plus de sécurité, on avait eu soin de les garder en observation pendant 7 jours, avant de les inoculer ; après inoculation ils furent soumis à une surveillance rigoureuse pendant laquelle la température et le pouls étaient relevés toutes les trois heures. Le premier, qui avait reçu 0,75 centimètres cubes de sang non chauffé prit une fièvre jaune typique. Les 3 autres, qui furent inoculés avec *une dose double de sang chauffé à 55°*, ne présentèrent aucun trouble morbide. L'expérience est donc des plus concluantes : *l'agent spécifique de la fièvre jaune est détruit ou du moins fortement atténué par un simple chauffage de dix minutes à 55°.*

c. — *Sérum dilué et filtré.*

Cas VII. — P. H., soldat américain, reçut, le 15 octobre, une injection sous-cutanée de 3 centimètres cubes de ce sérum. Il resta en bonne santé jusqu'au 19 octobre ; ce jour-là on remarqua que la face était congestionnée et les yeux injectés. La température qui était de 38°4, tomba dans la soirée à 36°9, mais remonta le lendemain. Une nouvelle rémission fut bientôt suivie d'une deuxième poussée fébrile qui dura 48 heures. Le 23, les gencives étaient saignantes et les sclérotiques jaunâtres ; on trouva de l'albumine dans les urines à partir du quatrième jour. L'examen du sang, fait au point de vue de la recherche des hématozoaires du paludisme, fut négatif. La commission des experts de la Havane affirma le diagnostic de fièvre jaune.

Cas VIII. — A. C., soldat américain, reçut le 15 octobre, comme le précédent, une injection sous-cutanée de sérum filtré de 3 centimètres cubes. Le 19, 4 jours et une heure après l'inoculation, il accusa une céphalalgie et une rachialgie intenses ; la température était de 39°8, la face très congestionnée. Le 23, les yeux, puis les téguments prirent une teinte ictérique. On ne trouva pas de parasites paludéens dans le sang. La commission des experts le déclara un cas typique de fièvre jaune ; le malade guérit.

Cas IX. — J.-K. B., Américain, fut inoculé le 15 octobre avec 3 centimètres cubes de sérum filtré ; sa santé reste normale jusqu'au 19 octobre, ce jour-là le sujet se plaint de malaise et de céphalalgie, température 38°9. Le soir même la fièvre tomba et le malade reprit son état normal n'ayant présenté qu'une poussée fébrile de courte durée.

Ce dernier cas n'a rien de probant et il n'y a pas lieu d'en tenir compte, mais pour les cas VII et VIII, les injections de sérum filtré ont déterminé une attaque non douteuse de fièvre jaune, après une incubation variant de 98 heures 1/2 à 100 heures.

La bougie qui avait servi à filtrer ce sérum retenait cependant les bactéries ordinaires, car un essai de filtration de culture en bouillon de staphylocoques montra que celle-ci remplissait toutes les conditions requises. Le docteur Carroll termine son deuxième mémoire en concluant que le germe du typhus amaril doit appartenir à la même catégorie des microbes infiniment petits que celui de la fièvre aphteuse.

L'Ecole de médecine tropicale de Liverpool avait, de son côté, envoyé au Para en 1900, une mission d'étude pour la fièvre jaune, composée de MM. Durham et Walter Myers. Ces deux savants anglais furent atteints de la maladie à laquelle le docteur Myers succomba. Le survivant, dans le rapport qu'il a établi, à son retour en Angleterre, arrive à des conclusions analogues à celles des Américains, dont les idées reçoivent ainsi une sérieuse confirmation. Pour Durham, *le contact d'un malade ne paraît pas donner la maladie*, ce sont les maisons qui sont infectées, et il suffit d'y séjourner quelques heures pour être atteint. La contagion paraît se produire de préférence la nuit, et ce sont les professions qui exigent un travail nocturne, celle de boulanger, par exemple, qui fournissent la plus grande proportion de morbidité et de mortalité par le vomito-negro.

L'auteur anglais fait encore remarquer qu'à Rio de Janeiro, les personnes qui n'y séjournent que pendant la journée, et qui rentrent coucher à Pétropolis, par exemple, située à 1.000 mètres d'altitude, ne sont pas atteintes, mais qu'elles ont de grandes chances de l'être si accidentellement elle passent une ou deux nuits à Rio. Ces faits concordent bien avec ce que l'on sait des mœurs essentiellement nocturnes des moustiques.

L'analogie étroite qui relie ainsi l'étiologie de la fièvre jaune et celle de la malaria, par l'intervention des moustiques, avait fait penser que le germe pourrait bien être un protozoaire comme le parasite du Paludisme. Durham écarte cette idée pour les raisons suivantes :

a. — L'incubation de la fièvre jaune n'est en moyenne que de 4 jours, tandis que dans les maladies à protozoaires, elle est toujours plus longue, 12 à 18 jours pour le Paludisme, 8 à 9 jours chez le lapin pour le Nagana inoculé avec la mouche tsétsé, 6 à 10 jours pour la fièvre du Texas inoculée par injection de sang, et 15 jours après l'inoculation par de jeunes moustiques.

b. — Le parasite de la fièvre jaune disparaît rapidement du sang, au bout de 2 ou 3 jours ; les protozoaires persistent au contraire très longtemps et parfois indéfiniment dans l'organisme.

c. — Une première atteinte même légère de typhus amaril, confère un fort degré d'immunité ; pour les protozoaires, l'immunité n'existe pas.

d. — Enfin la rate n'est pas augmentée de volume dans la fièvre jaune ; elle l'est toujours dans les affections à protozoaires.

Les faits nouveaux acquis par les travaux de Guiteras, de la commission américaine à Cuba et de la mission anglaise au Para peuvent donc être résumés ainsi :

1° Les piqûres du Culex fasciatus infecté déterminent presque à coup sûr la fièvre jaune chez les personnes non immunisées.

2° L'agent spécifique de la fièvre jaune doit être un germe particulièrement délicat, puisqu'il est détruit dans le sang frais par un simple chauffage à 55° pendant 10'*il.*

3° Bien qu'il accomplisse dans le corps du moustique, comme le parasite du paludisme, un stade de son évolution, il ne se comporte pas dans l'organisme à la facon des protozoaires ; par ce que l'on sait de ses caractères microbiologiques, il semble plutôt se rattacher à la catégorie des *bactéries invisibles.*

Dans ces conditions il nous semble qu'il y aurait mieux à faire, pour le moment, que de s'obstiner dans la recherche exclusive de l'agent pathogène : ce serait de s'attacher plutôt à l'étude de la toxine qui peut conduire à la production de l'anticorps spécifique.

Cette toxine ne paraît pas exister en quantité sensible du moins, dans le sang, puisque ce dernier se montre inoffensif pour l'homme, après un simple chauffage à 55°, température insuffisante pour détruire aucune des toxines connues.

La fièvre jaune est bien cependant par ses symptômes une intoxication.

Peut-être, à la façon d'un grand nombre de toxines solubles, le virus ictérode ne fait-il que passer dans ce liquide pour se fixer sur certains éléments anatomiques où il y aurait lieu de le rechercher.

Mais comme il n'est pas possible d'expérimenter sur les animaux, aucune espèce animale ne paraissait sensible à ce poison, la tâche est difficile.

Nous pensons que l'on pourrait peut-être tourner la difficulté par l'étude d'une affection voisine ou similaire qui règne dans certaines zones amariles ; telles que les Antilles, les Guyanes, le Mexique : nous voulons parler de la fièvre inflammatoire. Bérenger-Féraud [1],

1. Bérenger-Féraud, *Traité théorique et pratique de la fièvre jaune.* — Paris, 1891.

Burot[1] et Clarac en particulier, sont disposés à voir dans cette maladie une forme bénigne et atténuée de la fièvre jaune, suffisante pour conférer l'immunité, et c'est ainsi qu'ils expliquent, par une atteinte antérieure de *fébricule amarile*, l'immunité des créoles et des Européens ayant plusieurs années de séjour, pour le vomito-negro épidémique. Il est certain que l'immunité s'acquiert pour les Européens dans les pays où la fièvre dite inflammatoire est endémique, tandis qu'elle est inconnue dans les colonies comme le Sénégal où cette fièvre n'existe pas, et où l'on voit à chaque épidémie des commerçants, des missionnaires ou des sœurs depuis longtemps fixés dans la contrée, être victimes de la fièvre jaune. Jusqu'ici aucune expérience basée sur les données positives de la méthode microbiologique n'a été entreprise ou du moins publiée sur ce sujet.

Quoi qu'il en soit, il est maintenant avéré que le typhus amaril se propage par les stegomya fasciata (23 cas positifs d'inoculation expérimentale en réunissant les cas de Guiteras à ceux de la commission américaine) ; on a du reste retrouvé cette variété de moustiques dans tous les échantillons provenant de pays où la fièvre jaune existe en permanence ou s'est accidentellement montrée[2].

Ce que l'on sait maintenant des caractères biologiques du parasite ictérode ne permet plus guère d'admettre sa conservation prolongée dans le sol et sa reviviscence au bout d'un certain nombre d'années. Nous retrouvons dans cette conception l'ancienne théorie de l'origine tellurique du paludisme ; or l'on sait aujourd'hui que l'hématozoaire de Laveran, hôte exclusif et alternant de l'homme et du moustique, ne peut vivre dans le milieu intérieur, comme les Coccidies voisines. Il en est vraisemblablement de même pour le germe de la fièvre jaune, micro-organisme fragile et délicat, qui ayant besoin, comme le précédent, de subir, dans le corps d'un hôte intermédiaire, une évolution spéciale, ne peut guère s'accommoder d'un séjour dans le sol, de cinq et même dix années comme on l'a cru. Une pareille résistance est réservée aux bactéries sporu-

1. F. Burot, *De la fièvre dite bilieuse inflammatoire à la Guyane.* — Paris, 1880.

2. La distribution géographique des stegomyia correspond parfaitement à celle des zones amarillogènes et amariles. Ils pullulent aux Antilles, au Mexique, au Brésil, à la Guyane. (R. Blanchard et Neveu-Lemaire) ; à St-Louis, à Grand-Bassam (L. Dyé). Ils existent aussi en Europe, particulièrement en Italie, en Espagne et en Portugal (Stegomyia Lusitanica).

lées (charbon, tétanos, vibrion septique) ; or, le germe ictérode ne forme pas de spore puisqu'il est détruit à 55°.

Pour la fièvre jaune, comme pour le paludisme, deux conditions semblent donc nécessaires et suffisantes : un sujet infecté et des moustiques réceptifs. La conséquence logique de ces faits, c'est que la fièvre jaune ne peut apparaître dans un pays où elle n'existe pas à l'état endémique qu'à la condition d'y être directement importée par un malade, ou par des moustiques contaminés. Quand on relit la relation des épidémies anciennes, et plus particulièrement de celles de l'Europe, qui ont été le mieux étudiées, on est frappé de retrouver toujours à l'origine l'importation.

Voici par exemple un extrait du remarquable rapport écrit par la Commission française, envoyée pour étudier l'épidémie de Barcelone en 1821, et composée de Bailly, Paris et Audouard : « Le 15 juillet, alors que la santé publique était excellente dans la ville, il y avait sur rade plus de 20 bâtiments récemment arrivés de la Havane et de Vera-Cruz. Les équipages de ces navires avaient été plus ou moins maltraités par la fièvre jaune pendant la traversée. Le navire *Le Grand Turc* arrivé depuis le 29 juin de la Havane et qui avait eu des malades et des morts *en cours de route*, reçoit à bord la famille de son capitaine, qui s'y installe pendant 2 jours, pour suivre les fêtes nautiques. Toute cette famille, composée de la femme, de 2 enfants et d'un domestique, tomba malade à terre peu de jours après et mourut »... « Tout homme de bonne foi, ajoute Bailly, doit reconnaître comme une incontestable vérité que la maladie est sortie non du port, mais des vaisseaux qui arrivaient des Antilles, et que prise là et uniquement là, elle a été portée à Barcelone et dans quelques ports voisins par ceux qui en avaient reçu le principe. La maladie une fois introduite dans une maison se multiplie dans le même appartement, d'un appartement à un autre, d'un étage à l'autre, de la maison attaquée à la maison voisine, et ainsi de suite dans toute une rue et dans tout un quartier. Parfois la continuité de cette transmission a été rompue. Les rapports qui lient les habitants d'une même ville étant très variés, les parents, les amis intimes, les habitués de la maison étant souvent séparés par de grandes distances, il arrivait qu'une personne allant dans une maison éloignée visiter un malade rapportait la maladie dans sa maison, à l'autre extrémité de la ville. »

C'est ainsi que procède toujours la fièvre jaune dans sa marche

épidémique ; la contagion s'opère à bord des navires contaminés, et à terre, dans les habitations et non au dehors. Le germe ne diffuse pas au loin, il rayonne progressivement d'une maison à une autre, et ce mode d'extension inexplicable avec la théorie ancienne du transport des agents pathogènes par l'air, concorde bien avec les mœurs des *Culex,* qui ne s'éloignent jamais beaucoup de leur habitat ordinaire.

Pour les épidémies qui ont sévi dans nos colonies, l'importation par la voie maritime est manifeste neuf fois sur dix ; quand on ne retrouve pas cette origine, on invoque la réviviscence de germes restés à l'état latent depuis de nombreuses années, dans des objets de literie, ou dans le sol. Nous savons maintenant que cette hypothèse est peu admissible. Au Sénégal, en particulier, toutes les épidémies antérieures à celle de 1900 ont été reconnues comme importées par des malades provenant des colonies voisines. C'est là vraisemblablement aussi l'origine de la dernière épidémie ; elle a pu être importée, non par des Européens atteints de la maladie, qui auraient passé difficilement inaperçus, mais plutôt par un de ces mercantis, Marocains ou Syriens, qui envahissent de plus en plus la côte occidentale d'Afrique.

Des expériences et des considérations qui viennent d'être exposées, pouvons-nous retirer quelques conclusions pratiques pour la prophylaxie de la fièvre jaune ? Les résultats véritablement merveilleux qu'ont obtenus les Américains dans l'île de Cuba nous montrent la voie à suivre, et nous font espérer de pouvoir parvenir, sans dépenses bien fortes, à protéger nos colonies d'Amérique et d'Afrique contre le terrible fléau qui les menace sans cesse. A la Havane la lutte contre les moustiques a commencé le 16 février 1901. Pendant le semestre avril-octobre qui est toujours le plus chargé, il n'y eut cette année-là que 18 décès de fièvre jaune, tandis que la moyenne pour les dix dernières années avait été de 483. Depuis 150 ans on n'avait jamais observé dans cette ville un pareil état sanitaire durant cette saison. Les mêmes avantages ont été obtenus à Santiago par les mêmes moyens. Aujourd'hui le typhus amaril n'existe pour ainsi dire plus qu'à l'état de souvenir, au moins dans les grandes villes de la nouvelle République.

L'opinion émise par Carlos Finlay, *dès 1881*, que « el culex mosquito es el agente natural que transmite sa fièbre amarilla » (Confé-

rence de Washington, février 1881), est ainsi confirmée théoriquement et pratiquement.

Nos colonies ont payé à la fièvre jaune un tribut déjà trop lourd pour que nous restions en dehors du mouvement qui vient de se dessiner en Amérique contre l'extension de cette maladie. Il nous faudrait prendre, comme les Américains, pour base de la prophylaxie future le rôle incontestable que jouent les moustiques dans la propagation du vomito-negro. Des mesures sévères et même coercitives, comme celles qui ont été employées à Cuba pour la destruction des moustiques, seraient sans doute mal accueillies chez nous; mais, sans recourir à des procédés aussi radicaux nous pouvons inaugurer dans nos possessions menacées, un système de protection sérieux.

Le point important, essentiel, c'est d'isoler, d'une manière absolue, les premières personnes atteintes et de les protéger contre les moustiques, agents actifs de la dissémination de la maladie; sous peine d'être inefficace, la prophylaxie doit être rigoureuse dès le début.

Jusqu'à présent, on doit le reconnaître, aucune des mesures prises pour arrêter une épidémie dans nos colonies n'a empêché son extension et le seul remède a été, comme au Sénégal en 1900, l'exode en masse des Européens, dont le résultat le plus immédiat est une perturbation désastreuse apportée aux affaires commerciales et financières du pays. Il faut donc, à tout prix, soustraire les malades à leur entourage et garantir celui-ci contre l'infection ultérieure par des moustiques contaminés.

A cet effet, il y aurait lieu de créer dès maintenant, en prévision de l'avenir, dans les centres principaux de nos possessions exposées à l'invasion amarile, des pavillons d'isolement dont toutes les ouvertures seraient munies, pour empêcher l'accès des insectes dangereux, de châssis et de doubles portes garnis d'un fin treillis métallique.

A la première alerte de typhus amaril, ces locaux seraient immédiatement pourvus, par les soins du service de santé, du matériel de couchage et des autres objets nécessaires au traitement des malades; un personnel spécial leur serait aussitôt affecté.

Tous les malades, sans aucune distinction de race ou de situation sociale, seraient transportés dans ces pavillons, dont l'entrée resterait rigoureusement interdite à toute personne étrangère au ser-

vice. La localité serait divisée en secteurs que des équipes de gardes sanitaires, ayant, autant que possible, l'immunité naturelle ou acquise, et dirigés par des médecins, seraient chargées de visiter chaque jour minuticusement, pour y découvrir les cas ignorés ou dissimulés. Toute maison, tout établissement civil et militaire, où un seul cas de fièvre jaune aurait été constaté, devrait être immédiatement évacué et fermé, puis surveillé jour et nuit, jusqu'au moment où la désinfection complète eût été opérée [1].

Cette méthode prophylactique nous semble rationnelle parce qu'elle s'inspire d'un principe bien démontré aujourd'hui, et nous avons la ferme conviction qu'elle serait efficace, à condition de l'appliquer dans toute sa rigueur [2].

La déclaration obligatoire des maladies contagieuses et la nouvelle loi sur la protection de la santé publique fourniront aux autorités locales des armes assez puissantes pour faire exécuter ces prescriptions.

Dans l'état de nos connaissances, c'est le seul moyen véritablement pratique qui soit capable d'enrayer une épidémie naissante et, en attendant le jour où l'on disposera d'un sérum préventif et curatif, c'est le meilleur système de défense qui nous semble devoir être appliqué contre les terribles épidémies qui viennent périodiquement apporter la ruine et la mort dans plusieurs de nos possessions coloniales.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE
ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 10 juin 1903.

Présidence de M. le Dr Letulle.

Présentations.

M. le Secrétaire général fait hommage :

1° Au nom de M. le Dr Ph. Hauser (de Madrid), membre correspondant, d'un très important et très substantiel ouvrage, en langue espagnole,

1. Nous avons ici en vue la désinfection spécifique, c'est-à-dire la destruction des moustiques dans les habitations ; le procédé le plus efficace paraît être l'emploi de l'anhydride sulfureux.

2. Au Brésil, le traitement arsenical, sous forme de liqueur de Fowler, est conseillé, contre la fièvre jaune, à titre préventif. D'après les renseignements qui nous ont été fournis par des médecins de Bahia, cette méthode aurait donné de bons résultats, au point de vue prophylactique.

sur *Madrid au point de vue médico-social.* Ce travail est le fruit de nombreuses années de recherches statistiques, démographiques et sanitaires, sur les conditions hygiéniques de la capitale de l'Espagne, les efforts déjà tentés pour les améliorer et le programme de travaux à accomplir dans toutes les branches de l'activité humaine et sociale. Il fait le plus grand honneur à son érudit et distingué auteur.

2° De la part de M. le Dr Laurent, le Rapport qu'il vient de rédiger sur les travaux du service départemental de la vaccine dans la Seine-Inférieure. Notre savant et infatigable collègue a tenu à rappeler tout ce qui a été fait dans ce département afin de favoriser la propagation de la vaccine. Il a notamment joint à son rapport l'Instruction, publiée sur ses conseils et qui est remise à toute personne accompagnant un enfant vacciné.

3° Au nom de M. le Dr Laussedat, d'un ingénieux *aérateur-éclipse.* Il s'agit d'un dispositif essentiellement constitué par une rondelle de verre, percée de plusieurs trous et qui se meut parallèlement sur une vitre à laquelle elle est vissée par son centre. La vitre porte elle-même des trous de mêmes dimensions que ceux de la rondelle, de telle sorte que lorsqu'ils viennent à se trouver en vis-à-vis les uns avec les autres, l'air de l'extérieur vient aérer la pièce dont la fenêtre est munie de cet appareil. Un mouvement spécial d'horlogerie permet les mouvements de la rondelle sur la vitre. Grâce à un tel appareil, l'aération d'une pièce pourrait se faire fréquemment et sans courant d'air violent.

L'ordre du jour appelle l'examen du *Projet de règlement sanitaire*, élaboré par le Conseil municipal de la Ville de Paris en vertu de l'article 1er de la loi du 15 février 1902. — (La discussion de ce projet devant se continuer dans la prochaine séance, il en sera rendu compte ultérieurement.)

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES.

MM. le Dr LAURENT, membre de la commission sanitaire de Rouen, présenté par MM. les Drs Letulle et A.-J. Martin;

CHAMPION (Henri), architecte-voyer divisionnaire, à Paris, présenté par MM. Vaillant et Louis Bonnier ;

le Dr BROUSSIN, chirurgien de l'hôpital de Versailles, présenté par MM. les Drs L. Martin et A.-J. Martin.

le Dr DEBAINS, chef du laboratoire à la clinique des maladies des voies urinaires de Necker, présenté par MM. les Drs L. Martin et A.-J. Martin.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire se réunira le mercredi 24 juin 1903, à huit heures et demie du soir, à l'Hôtel des Sociétés savantes, rue Danton.

L'ordre du jour de cette séance comporte la suite de la discussion du Projet de règlement sanitaire pour la Ville de Paris.

BIBLIOGRAPHIE

La tuberculose dans l'armée, par le Dr A. Kelsch, médecin inspecteur de l'armée, membre de l'Académie de Médecine. In-8° de 104 pages, Paris, 1903, O. Doin.

Ce sujet, toujours à l'étude dans le milieu médico-militaire depuis trente ans, a repris un regain d'importance et d'actualité, en raison de l'attention qui lui a été donnée à la tribune parlementaire et dans la grande presse, en ces derniers temps. Un tel mouvement a été en grande partie provoqué par le rapport fait, au nom de la commission d'hygiène publique de la Chambre des députés, sur la prophylaxie de la tuberculose dans l'armée, par le Dr Lachaud, député de la Corrèze. Ce document, déposé en décembre 1901, condense une quantité de faits, relevés dans le questionnaire adressé aux médecins militaires ; les conclusions font ressortir la contagion de la tuberculose dans les casernes, le triage insuffisant des hommes au conseil de revision et les mauvaises conditions hygiéniques des bâtiments militaires toujours surpeuplés.

M. Kelsch, au moment où il quitte l'armée, atteint par la limite d'âge, tente de démontrer que la tuberculose, comme la plupart des épidémies, va à la caserne, mais n'en provient pas. Partout on représente l'armée comme un foyer redoutable de contagion pour la phtisie ; la transmission interhumaine du germe y est assurée ; le soldat l'y trouve après son incorporation et l'emporte après sa libération, pour injecter son entourage. La caserne, meurtrière pour ses habitants, devient dangereuse pour la société civile tout entière. M. Kelsch considère comme un devoir de combattre ces assertions excessives et erronées, non pas pour entreprendre le plaidoyer de la médecine militaire, mais pour défendre la vérité scientifique et calmer les alarmes provoquées dans les familles. En publiant cette brochure, il ne fait que synthétiser en quelque sorte tous ses travaux antérieurs sur la question ; il reprend les opinions déjà exposées dans ses communications à l'Académie et aux Congrès; il les développe et les précise en termes aussi élevés que persuasifs, pour bien montrer les différentes faces du problème de l'extension de la tuberculose dans l'armée, pour faire le juste départ entre la contagion et l'auto-infection, pour indiquer la solution, la même d'ailleurs dans les deux cas, nécessitant de gros sacrifices budgétaires pour la réfection des casernements et les améliorations considérables au régime du soldat.

Les théories microbiennes ont mis en relief le rôle de la contagion dans la tuberculose, par l'extériorité constante du germe, et ont beaucoup trop laissé dans l'ombre l'importance des causes secondes, dont la complicité est essentielle pour l'éclosion de la phtisie, celle-ci étant l'aboutissant de toutes les déchéances de l'organisme ; parmi ces der-

nières, il faut faire entrer en ligne de compte, pour l'armée, le rajeunissement de la troupe et la réduction de la durée de service, ayant pour conséquence la suractivité d'une instruction intensive sur des sujets n'ayant pas achevé leur développement physique, d'où vulnérabilité plus grande aux causes morbigènes.

L'étiologie de la tuberculose ne se réduit pas aux méfaits de la contagion et il est impossible d'attribuer à celle-ci les manifestations morbides surgissant quelques semaines après l'incorporation des jeunes soldats, alors que la phtisie est généralement d'un début silencieux. Aussi, les tuberculeux entrent dans l'armée porteurs de lésions localisées latentes, de foyers ganglionnaires, viscéraux ou osseux, compatibles avec les attributs d'une constitution vigoureuse et d'une santé florissante, sans aucun trouble fonctionnel, sans le moindre signe accessible à l'examen le plus pénétrant; mais, ces foyers momentanément inertes peuvent se réveiller lors des premières fatigues et dénotent ainsi l'influence manifeste de l'auto-infection.

Il est vraisemblable que le développement de bon nombre de ces foyers morbides remonte à la première période de la vie et il est logique d'établir une relation étroite entre les tuberculoses infantiles guéries et les foyers anciens fibro-caséeux, que l'on rencontre si souvent dans les autopsies des militaires ayant succombé à des affections fort diverses; la tuberculose du soldat peut être envisagée comme une deuxième étape de celle du premier âge. Ici est étudiée la question de l'hérédité tuberculeuse, que l'étiologie admet à peine aujourd'hui et qu'a discréditée l'expérimentation; cependant cette dernière n'a pu établir d'une façon précise l'infection par les crachats desséchés, suivant la théorie de Cornet, et l'on tend à considérer, comme transmission la plus fréquente, celle par projection des particules liquides de salive virulente, dans le périmètre d'un mètre, d'après les opinions de Flügge et de ses élèves; sous l'essor de ces doctrines nouvelles, la notion de l'hérédité de la tuberculose, accréditée pendant tant de siècles, s'est presque entièrement perdue, en raison même des difficultés de sa preuve clinique. Quelle que soit l'opinion sur l'hérédité, le rôle des foyers tuberculeux latents que le jeune soldat apporte au régiment reste acquis et il permet d'affirmer que la caserne reçoit la tuberculose plus souvent sous cette forme qu'elle ne la donne. Cette tuberculose, qui sévit dans la première année du service, relève de l'auto-infection et non pas de la contagion. Bien plus, la tuberculose des vieux soldats eux-mêmes est à même de reconnaître dans certains cas cette origine, car le bacille de Koch peut, à l'instar de celui de la syphilis, rester silencieux durant un temps plus ou moins prolongé.

Viennent ensuite des considérations sur les relations entre la tuberculose des militaires et celle de la population civile, avec prédilection marquée de cette affection pour les corps d'armée stationnés et recrutés dans les zones les plus ravagées. Puis, la tuberculose est étudiée dans l'armée allemande, où l'antériorité fréquente de l'infection à l'incorporation a été démontrée expérimentalement, d'une façon émouvante, chez les

conscrits par les injections de tuberculine. Il faut citer l'opinion du médecin général Scherning, comparant la marche de la tuberculose dans les deux armées française et allemande, après l'augmentation de leurs effectifs respectifs en 1894, et montrant que dans un pays dont la population s'appauvrit numériquement, les exigences croissantes du recrutement ne peuvent recevoir satisfaction qu'au détriment de la valeur de ses choix.

L'opinion publique, émue des progrès constants de la tuberculose parmi les jeunes soldats, pense en avoir découvert la cause dans l'imperfection du triage devant le conseil de revision ; malgré les nouveaux moyens scientifiques d'investigation, le médecin expert pourrait être taxé de relâchement dans sa vigilance. Mais, en l'espèce, il est essentiel de ne pas oublier que la tuberculose s'infiltre dans l'armée sous des formes latentes, défiant tous les artifices du diagnostic; s'il se trouvait des médecins assez habiles pour dépister, à coup sûr, un foyer tuberculeux solitaire, dissimulé dans quelque recoin de l'organisme, le recrutement du contingent deviendrait impossible. Ce n'est point par le remaniement du service de la revision qu'il faut compter améliorer les conscrits, ce sont les mœurs, l'état social qu'il faudrait réformer dans le sens de la suppression des causes de la dépopulation et de la dégénérescence de la race.

Aussi, quelles que soient les modifications que M. Lachaud croit pouvoir proposer pour le fonctionnement des conseils de revision, certes améliorables et perfectibles, ceux-ci ne pourront jamais être que des filtres dégrossisseurs, destinés à éliminer les jeunes gens affligés des défectuosités les plus apparentes. L'épreuve, vraiment sérieuse et minutieuse pour les douteux et les suspects, ne pourra jamais se faire, comme actuellement d'ailleurs, que lors de la visite d'incorporation, à l'arrivée des conscrits au régiment ; l'observation successive au corps, à l'infirmerie et à l'hôpital permet d'épuiser tous les moyens d'exploration et d'éliminer de décembre à mars et avril les non-valeurs. Cette épuration du contingent en plusieurs temps est le complément indispensable de la séance du conseil de revision qui, malgré toutes les atttaques, malgré toutes les prescriptions, restera toujours fortement sujette à caution. Car, bien des tares morbides, aussi insaisissables par leur exiguïté et la profondeur de leur situation qu'effacées au point de vue de leur influence sur les fonctions, se dérobent à l'intuition clinique la plus pénétrante ; mais elles se démasquent aux premiers essais de la vie militaire; les dures nécessités de celle-ci les réveillent de leur sommeil, les réchauffent et leur donnent l'impulsion morbide ; en dernière analyse, le véritable critérium de l'aptitude au service de guerre ne se trouve que dans l'essai de ce service pour bien des jeunes gens, chez lesquels un examen attentif et prolongé ne décèle absolument rien d'anormal, avec une bonne impression générale, faite par l'état des forces et de la nutrition.

Dans le généreux désir de remédier à la tuberculose dans l'armée, on a émis le vœu que celle-ci fut dotée de sanatoria dans une mesure aussi large que possible ; mais cette conception, par l'effort budgétaire con-

sidérable qu'elle exigerait, ferait dévier les ressources du budget de la guerre de leur objectif naturel et en arriverait à faire de l'armée une succursale de l'Assistance publique. Le sanatorium militaire, qui ne se justifie pas pour les soldats à courte durée de service et ayant presque toujours apporté le germe tuberculeux, doit être réservé aux militaires de carrière, officiers, sous-officiers rengagés, gendarmes, gardes de Paris, exposés à contracter la tuberculose dans des conditions plus facilement déterminables.

En attendant que les sanatoria aient réalisé toutes les espérances fondées sur eux, c'est l'hygiène générale qui est le véritable terrain sur lequel doit s'engager la lutte défensive contre la tuberculose. L'assainissement des casernes est une des armes les plus puissantes que la prophylaxie puisse diriger contre la phtisie, et il est permis d'espérer que les dépenses nécessaires seront engagées pour la restauration des habitations militaires. En outre, il faut maintenir l'équilibre entre les recettes et les dépenses de l'organisme par une réglementation sage du taux du travail et celui de l'alimentation. La dépense musculaire et nerveuse sous les armes ne peut être comparée au travail régulier et indépendant de l'ouvrier et du cultivateur; dans le rang, surtout dans les premiers temps, la fatigue dépend de différents facteurs, bridement spécial pendant les exercices, tension de l'esprit pendant les théories, dépression morale dans la promiscuité de la chambrée; cette mentalité du conscrit, aboutissant si facilement au surmenage, constitue le délicat problème de la pédagogie militaire, exigeant tant de qualités d'observation chez les instructeurs. Cette fatigue physique et cette nostalgie des débuts de la vie militaire ne sont que les causes secondes qui, jointes à la nouveauté et à l'uniformité des aliments, au surpeuplement des chambres, à l'impureté de l'air nocturne, rendent bacillifères les terrains bacillisables. Aussi la lutte contre le bacille restera stérile, si elle n'est pas secondée par le déploiement parallèle d'efforts sérieux et constants en vue de l'accroissement de la résistance humaine.

La lecture si attachante de chaque page de cet intéressant mémoire montre l'étendue et la profondeur des méditations de M. Kelsch sur la pathogénie et la prophylaxie de la tuberculose dans le milieu militaire, dont il a pénétré la psychologie tout autant que la pathologie, au cours d'une carrière honorée, en imposant autour de lui le respect et l'estime d'une profession, toujours en butte à tant d'amères critiques.

F.-H. RENAUT.

RAPPORT SUR LES OPÉRATIONS DU SERVICE D'INSPECTION DES ÉTABLISSEMENTS CLASSÉS, pendant l'année 1901, par M. PAUL ADAM, inspecteur principal, chef du service; Paris, 1902, in-4° de 32 pages.

Nous lisons toujours avec intérêt et profit le rapport annuel de M. Paul Adam ; il nous renseigne sur les progrès accomplis et nous signale les points qui méritent une attention particulière.

Sur les 595 plaintes adressées à l'autorité en 1901 sur les établissements

classés et non classés, 181 avaient pour objet *les fumées noires et persistantes;* 88 des plaintes étaient parfaitement justifiées. M. Paul Adam s'élève avec raison contre le raisonnement détestable de certains chefs de grandes administrations, qu'il n'y a rien à faire tant qu'on ne leur indiquera pas un appareil fumivore parfait, réalisant une économie certaine et immédiate ; qu'adviendrait-il si l'on appliquait le même raisonnement pour l'éclairage, la dénaturation et les émanations odorantes, etc.? L'argument de ces indolents qui piétinent sur place, en attendant le dernier perfectionnement, rappelle la boutade de Henri Sainte-Claire Deville, disant que pour détruire les gaz infects dégagés pendant le traitement des matières de vidanges, il fallait faire passer ces matières dans des tubes de platine chauffés au rouge blanc.

Comme toujours, ce sont les édifices nationaux et municipaux qui donnent le plus mauvais exemple ; M. Paul Adam signale la Caisse des dépôts et consignations ; nous avons sous les yeux, au coin de l'avenue Rapp et du pont de l'Alma, un établissement public sans cheminée, qui ne le cède en rien aux précédents. Il faut toutefois citer des améliorations très encourageantes. Un hôpital du XIIe arrondissement, qui brûle plus de 6.000 kilog. de houille par jour, a presque supprimé ses fumées sans rien changer aux dispositions du foyer ni au combustible, mais par un emploi judicieux des injections de vapeur d'eau. Une usine électrique couvrait le quartier de fumées intolérables ; elle réclamait indéfiniment des délais pour trouver un bon appareil fumivore et écouler son stock de charbon qui aurait pu s'écouler en quatre jours. Comme l'inspecteur constatait que pendant sa visite il n'y avait plus de fumée, le directeur lui répondit qu'avec les foyers et le charbon actuels, on pourrait très bien ne pas fumer si l'on voulait, mais que ce serait trop de soin, qu'il faudrait surveiller les chauffeurs, et que cela les ennuie d'être surveillés. Le tribunal condamna, et depuis ce jour l'usine ne fume plus.

D'autres usines de la banlieue, à qui l'on n'imposait pas la fumivorité, l'ont réalisée parce qu'elles y trouvaient de l'économie, soit par insufflation d'air, soit en remplaçant la houille par le coke. Une usine de vidanges a obtenu par cette substitution une économie de plus de 3.000 francs par mois ; les générateurs sont chauffés au coke ; on brûle en 24 heures 25 tonnes pour la production de la vapeur, le fonctionnement des pompes, etc. « Le coke employé est du grésillon absolument exempt de poussière, fourni par les usines à gaz au prix de 14 francs la tonne ; il fallait auparavant, pour traiter la même quantité de matières, 20 tonnes de houille à 25 fr. 50 la tonne. » Il est bon de signaler ce fait afin de stimuler le rôle des usiniers qui, avec la multiplication des usines électriques, tendent à enfumer le centre de Paris qui, à ce point de vue, ressemblera bientôt à Londres ou à Liverpool.

On essaie depuis deux ans d'améliorer *le traitement des ordures ménagères*, en particulier par le broyage dans l'usine de Saint-Ouen, avant le transport au loin. Les résultats sont fort satisfaisants et le conseil municipal vient de décider la multiplication de ces usines de broyage.

Mais une telle opération rend le voisinage et aussi l'habitation de ces établissements fort incommode. Par un sentiment d'humanité respectable, mais mal compris, beaucoup de personnes tiennent à assurer la liberté du chiffonnage pendant le traitement des ordures ménagères. Ce nouveau triage force à étaler dans l'usine, une troisième fois, toutes ces ordures que les chiffonniers ont déjà triées, soit avant la collecte à domicile, soit pendant l'enlèvement. « Si les chiffonniers, dit justement M. Paul Adam, savaient qu'une fois enlevées les matières ne seront plus à leur disposition, ils feraient avec plus de soins leur première recherche ; ce serait pour eux une économie de temps et la diminution d'un danger certain. »

L'extension de l'automobilisme et du cyclisme augmente énormément la consommation des bandages élastiques pour roues, et a fait créer une industrie nouvelle, qui n'est pas encore classée, la *régénération du caoutchouc*. On traite les débris de bandages par l'acide sulfurique à 20 p. 100, puis par de la potasse ; il y a production d'eaux acides et d'odeurs très désagréables. MM. Haller et Riche ont présenté au Conseil d'hygiène de la Seine plusieurs rapports sur ce sujet, et demandant de comprendre cette industrie dans la deuxième classe.

M. P. Adam signale l'odeur infecte des *urinoirs* de plusieurs gares de Paris. Il l'explique par ce fait que certaines petites gares de province en l'absence de service public d'eau, ont eu recours au graissage des plaques d'ardoises formant urinoirs :

« Les Compagnies, dit M. Paul Adam, feignirent de croire que ce procédé était recommandé, même quand on dispose d'eau, et supprimèrent celle-ci. Il en résulte que dans Paris même, qui dépense des quantités d'eau considérables pour assurer la propreté, on voit de grandes gares avoir des urinoirs infects. Cet inconvénient a été signalé à M. le ministre des Travaux publics, qui a adressé aux Compagnies les recommandations nécessaires. »

M. P. Adam nous permettra de ne pas partager cet avis, et de regretter qu'on ait interrompu une expérience très intéressante, qui n'a pas duré assez longtemps. Le graissage des urinoirs donne d'excellents résultats, mais à la condition qu'après une première application du corps gras, on ne se croise pas les bras, qu'on ne croie pas qu'il n'y a plus rien à surveiller ni à nettoyer. Au bout d'un ou deux mois, plus souvent même, s'il s'agit d'urinoirs aussi incessamment assiégés que ceux de la gare Saint-Lazare ou de la Bastille, il faut dissoudre les incrustations urinaires qui auraient pu se produire au moyen d'un brossage avec une solution d'acide chlorydrique à 10 p. 100, et au bout d'une heure d'évaporation, faire un nouveau graissage avec un chiffon imbibé d'huile lourde de houille ou de vaseline impure. Cette petite opération, renouvelée de temps en temps, économise d'énormes quantités d'eau, et les urinoirs ainsi graissés sont bien moins exposés à répandre de mauvaises odeurs que ceux à effet d'eau abandonnés à eux-mêmes, et qu'on ne décape pas de temps en temps avec la solution acide.

Certaines usines se servaient de *sirènes* extrêmement bruyantes non seulement pour indiquer les heures d'entrée et de sortie des ouvriers, mais encore pour réveilller ceux-ci dans leur domicile, à la première heure du matin ; nous avons été assourdis pendant plusieurs semaines par ces beuglements effroyables qui se prolongeaient sans aucune interruption pendant deux minutes, durée énorme pour une note soutenue. Un arrêté du maire d'Asnières à ce sujet a provoqué l'intervention du conseil d'hygiène de la Seine, qui, sur le rapport de M. Michel Lévy, a limité à 15 secondes la durée des signaux et appels. Il est à souhaiter que tous les maires des communes suburbaines de la Seine et des autres départements prennent des arrêtés dans ce sens.

Nous nous bornons à ces quelques citations : elles suffisent pour montrer l'intérêt pratique de ces rapports d'ensemble. Espérons que la nouvelle loi sanitaire obligera tous les départements à fournir chaque année un document analogue, dont la collection sera extrêmement utile à consulter par tous ceux qui s'intéressent aux progrès de l'hygiène industrielle.

E. Vallin.

Le Végétarisme, par M. E. Contet (Thèse de doctorat, 160 p., Paris, 1902. Chez J. B. Baillière.)

La plupart des hygiénistes se félicitent de constater que peu à peu la consommation de viande s'élève dans les villes et même dans les campagnes ; d'autres savants ont cependant cru devoir déplorer cette évolution de nos habitudes alimentaires et tendent à incriminer un régime trop animalisé comme cause d'une foule de maux. C'est peut-être pourquoi le *végétarisme* se présente à l'esprit de certaines personnes avec des apparences de doctrine scientifique qui ne sont pourtant guère autre chose qu'une illusion. D'où l'utitité d'un exposé impartial des bases de la dite doctrine, tel qu'il est fait par E. Contet.

Le végétarisme, pour presque tous ses adeptes, est un régime alimentaire comportant l'usage du lait et des œufs en outre des aliments d'origine exclusivement végétale. Pratiqué depuis l'antiquité par diverses sectes philosophiques ou religieuses, et pour des motifs où l'hygiène n'a rien à voir, le végétarisme n'a pris que depuis peu quelque extension dans la société moderne ; le mouvement aurait commencé en France ; mais il n'offre d'importance qu'en Angleterre, en Allemagne, en Suisse, aux États-Unis, où toute une littérature est consacrée à soutenir la doctrine.

Voici les principaux arguments produits en faveur du végétarisme :

1° *C'est le régime de l'homme primitif.* Le fait est d'abord très discutable. Mais fût-il établi, qu'on ne voit pas pourquoi nous serions tenus d'imiter sur ce point l'homme primitif dont nous ne croyons généralement pas devoir reprendre les autres habitudes ;

2° *C'est le régime adopté par plusieurs civilisations antiques, par des philosophes, par des pères de l'Eglise.* Il est vrai. Mais, ce faisant, les Egyptiens, les Brahmines, les Pythagoriciens, les ascètes chrétiens ont

obéi à des considérations particulières d'ordre moral et religieux qui ne sauraient intéresser tout le monde ;

3° *La nécrophagie révolte le sentiment et rend l'homme féroce.* Cette manière de voir est dictée par la sentimentalité exagérée qui caractérise en somme la plupart des végétariens et qui nous paraît être la grande cause du succès du végétarisme dans certains milieux ;

4° *Le végétarisme a toujours été très répandu et ceux qui le pratiquent se distinguent d'ordinaire par leur supériorité physique et intellectuelle.* Voilà, semble-t-il, un argument positif et de nature à entraîner la conviction si la dernière partie de la proposition est bien démontrée : mais, au contraire, rien n'est moins établi que cette prétendue supériorité soit physique, soit intellectuelle des végétariens considérés individuellement ou collectivement. Au point de vue physique, de bonnes observations ont même démontré que des groupes d'ouvriers fournissaient d'autant plus de travail que la viande entrait plus largement dans leur régime ;

5° *Le régime végétarien est le plus économique.* Effectivement, on se nourrit à moins de frais en adoptant le régime végétarien qu'en recourant au régime mixte habituellement usité ! Mais, reste à savoir si l'on se nourrit aussi bien dans le premier cas que dans le second : et c'est là, précisément la grande, l'unique question qu'il faut se poser et résoudre scientifiquement ; c'est ce que les végétariens n'ont guère fait.

D'autres ont cherché la solution de ce problème délicat, et les résultats de leur étude ne sont pas très favorable au végétarisme, qui dès lors pèche par la base. Sans doute tous les principes alimentaires indispensables à la nutrition se rencontrent dans le règne végétal, et en théorie un régime végétarien peut parfaitement remplacer un régime mixte ; mais dans la pratique l'équivalence des deux régimes n'est point aussi satisfaisante ; ce n'est pas tout d'introduire des principes alimentaires dans l'organisme, il faut savoir comment ils y seront utilisés suivant la forme sous laquelle ils se présentent. Or l'expérience a appris que la digestibilité des végétaux était relativement médiocre en raison de leur volume considérable et de la quantité de cellulose qu'ils contiennent. Et, d'autre part, on sait que la variété des aliments est une condition importante de leur bonne utilisation par l'économie : on restreint forcément cette variété quand on adopte le régime végétarien au lieu du régime mixte.

Voilà de sérieuses causes d'infériorité pour le végétarisme, quoi que l'on puisse prétendre d'ailleurs en sa faveur.

Au surplus on ne saurait prouver que d'une façon générale les végétariens évitent par leur régime quelques-unes des maladies dont souffrent volontiers les consommateurs de viande, exception faite pour la goutte. Mais il faut reconnaître que le végétarisme met forcément ses adeptes à l'abri des excès de table, et par là rend des services appréciables aux individus susceptibles de se laisser aller à un penchant immodéré pour la trop bonne chère.

E. Arnould.

Das gesunde Haus (La maison salubre) par O. Kröhnke et H. Müllenbach. Gr. in-8 de 644 p. avec 527 figures. F. Encke, Stuttgart, 1902.

Dû à la collaboration d'un médecin-hygiéniste et d'un ingénieur, cet ouvrage est présenté par ses auteurs comme un guide pour la construction des habitations suivant les préceptes de l'hygiène moderne. Il est superflu de s'arrêter à dire la haute utilité d'un tel livre ; constatons seulement que celui-ci est bien fait pour remplir très convenablement le rôle qui lui a été assigné.

Une cinquantaine de pages sont d'abord consacrées à rappeler très sommairement la nécessité sanitaire de l'aération, du chauffage, de l'éclairement, de l'assèchement, de l'habitation, ainsi que l'obligation de la pourvoir d'eau et de la débarrasser de tous les résidus de l'existence de ses habitants, de la maintenir en état de propreté. Les moyens techniques d'assurer dans d'aussi bonnes conditions que possible la réalisation des multiples désiderata de l'hygiène relatifs à ces divers points sont ensuite indiqués en une série de chapitres où l'on passe successivement en revue : l'emplacement, l'orientation, le plan général de la construction et ses matériaux ; l'aération, l'éclairement, le chauffage des locaux habités ; l'alimentation en eau pour les divers besoins des habitants et l'évacuation des résidus de la vie de chaque jour. Des chapitres spéciaux sont réservés à la salle de bain et au cabinet de toilette, à la cuisine et à la buanderie. Un dernier chapitre traite des procédés de désinfection les plus usuels.

Le tout est exposé très complètement et d'une manière à la fois sobre et claire. Les auteurs sont du reste, en général, fort au courant des procédés ou appareils les plus récents de la technique sanitaire — du moins au point de vue allemand. De nombreuses figures accompagnent le texte ; il y a même ici quelque abus, en ce sens que beaucoup de ces figures, empruntées à des catalogues de constructeurs, nous montrent des appareils compliqués ou des aménagements luxueux qui n'intéressent que d'assez loin la salubrité de l'habitation : quelques-uns de ces appareils et de ces aménagements nous semblent même passibles au regard de l'hygiène d'assez sérieuses critiques.

Les auteurs auraient pu d'autre part supprimer les 20 pages où ils traitent de l'installation des sonneries électriques et du téléphone ; nous ne croyons pas que l'hygiène domestique soit en jeu dans ces installations.

Mais, ces réserves faites, nous répéterons volontiers que ce livre est un bon ouvrage, un guide dont on se trouvera sans doute presque toujours bien, dans la pratique, de suivre les indications, toutefois jusqu'à un certain point.

E. Arnould

REVUE DES JOURNAUX

Sur l'existence de bacilles pseudo-tuberculeux chez l'homme. — Dans une récente analyse (*Revue d'hygiène et de police sanitaire*, avril 1902, p. 297), nous indiquions l'importance que pourrait avoir, au point de vue clinique, la notion de l'existence de bacilles pseudo-tuberculeux dans les crachats humains. Un certain nombre de cas semblables existent déjà dans la littérature. Nous les rappellerons brièvement :

Fraenkel [1] trouve, dans les crachats des malades atteints de gangrène pulmonaire des bactéries réfractaires aux acides (säurefeste), qu'il place dans le groupe des bacilles du Smegma.

Popyrenheim [2], à l'autopsie d'un malade diagnostiqué tuberculeux à la suite de l'examen bactériologique des crachats, démontre qu'il s'agissait également du bacille du Smegma.

La veille de la mort d'un individu atteint de gangrène pulmonaire, Lydia Robinowitsch [3] trouve dans ses crachats des bacilles réfractaires aux acides qu'elle identifie aux bacilles du lait.

Zahn [4] rapporte également un cas de ce genre qui fit porter le diagnostic de tuberculose pulmonaire.

Mœller [5] rencontre dans ses propres crachats, au cours d'une bronchite, des bacilles réfractaires aux acides.

Lubarsch [6] cite un cas analogue.

Aojama et Mijamoto [7] trouvent, à l'autopsie, dans le pus d'un abcès pulmonaire, un strepto thorax réfractaire aux acides et pathogène pour l'homme.

Le Dr Ernst Lichtenstein communique dans la *Zeitschrift für Tuberkulose und Heilstättenwesen*. Bd. 3, Heft 3, un nouveau cas de ce genre observé à la clinique du professeur Leyden, à Berlin. A différentes reprises, le diagnostic de tuberculose pulmonaire, basé sur l'examen des crachats, fut porté. Mais l'évolution clinique de la maladie attira l'attention du professeur Leyden. Il s'agissait, en réalité, d'un cas de bronchite fibrineuse avec hémoptysies. Les crachats, analysés minutieusement, révélèrent un certain nombre de particularités qui firent conclure à l'existence de bacilles pseudo-tuberculeux.

1. Fraenkel. *Berl Klin. Worhenschrift*, 1898, n° 40.
2. Popyrenheim. *Berl. Klin. Worhenschrift*, 1898, n° 37.
3. L. Robinowitsch. — *Deutsch. med. Worhenschrift*, 1900, n° 16.
4. Zahn. *Mang. Dissert. Tübingen*, 1884.
5. Mœller. *Vortrag im Verein für innere Medizin. Deutsch. med. Worhenschrift*, 1902.
6. Lubarsch. *Deutsch. Aerzte Zeitung*, von 15 octobre 1901.
7. Aojama et Mijamoto. *Mittheillungen der med. Fakultät der Kaiserl. Japon Universität zu Tokio*, Bd. 4 n° 7.

1° Jamais l'on ne trouva dans les nombreuses préparations faites, de fibres élastiques ou de lambeaux pulmonaires : à peine quelques cellules épithéliales alvéolaires. Or, ces éléments sont pour ainsi dire constants dans les crachats de tuberculeux.

2° Les bacilles, plus longs et plus grêles que ne le sont d'habitude les bacilles tuberculeux, étaient rassemblés en amas et parfois tellement serrés qu'il était difficile de reconnaître les bactéries les unes des autres.

3° Les bactéries étaient bien réfractaires aux acides, mais non à l'alcool. Tandis qu'elles supportaient très bien, sans décoloration, le séjour dans une solution d'acide nitrique à 15 p. 0/0; quelques secondes de contact avec l'alcool suffisaient pour les décolorer.

4° L'inoculation intrapéritonéale aux cobayes ne donna aucun résultat. Sur 6 cobayes ainsi inoculés, 2 moururent au bout de 48 heures de septicémie; les autres ne tardèrent pas à se rétablir. Sacrifiés au bout de 5 à 8 semaines, l'autopsie ne démontra aucune altération macroscopique; et, ni au microscope, ni par les cultures, on ne put réussir à trouver, soit dans les organes, soit dans les liquides organiques, de bacilles réfractaires aux acides.

5° L'inoculation sous-cutanée à 4 cobayes donna lieu à la production d'abcès au point d'inoculation. Dans le pus, on rencontra une grande quantité de bacilles réfractaires aux acides. Un de ces animaux sacrifié au bout de 5 semaines, ne permit de constater nulle part trace de tubercules. Les autres, au bout de 2 mois, étaient en très bon état. Chez ces derniers fut pratiquée l'épreuve de la tuberculine; malgré la haute dose employée (0,01), aucune réaction ne se produisit.

Et Lichtenstein conclut ainsi :

« Dans tous les cas cliniques incertains, l'on ne devra plus se contenter de chercher dans les crachats des bacilles réfractaires aux acides; il faudra se convaincre que ces bacilles sont réellement de vrais bacilles tuberculeux. » Dr D. Verhaeghe.

L'Union pour l'assistance des ouvriers malades à Leipzig. — Dans une note publiée dans cette même revue en février de cette année, nous disions à propos de la législation allemande sur l'assurance ouvrière que, malgré les progrès réalisés, elle n'en présentait pas moins des lacunes auxquelles des sociétés locales ou régionales privées se donnaient pour mission de porter remède. Nous avions cité en exemple celle de Posen.

Un courrier de Leipzig nous apporte quelques documents sur une société analogue de cette ville (*Vereinigung zur Fürsorge für kranke Arbeiter*).

Fondée il y a sept ans, elle définit ainsi son but et sa raison d'être dans les articles 2 et 3 de ses statuts.

« Art. 2. — L'union a pour but : 1° de centraliser pour les travailleurs malades et leur famille les moyens d'assistance, et d'arriver ainsi à adoucir les rigueurs et à combler les lacunes des lois d'assurance contre la maladie, les accidents et l'invalidité; 2° de donner sur ces lois toutes

explications qui pourraient être utiles et nécessaires aux intéressés; 3° de travailler autant que possible à l'amélioration des conditions sanitaires générales.

« Art. 3. — En principe, l'assistance n'est due qu'aux ouvriers (et à leur famille) ayant ou leur domicile ou leurs occupations dans la zone d'activité de la société locale (Leipzig et environs) de secours aux malades, et spécialement dans les cas suivants où l'assistance — nécessaire — ne leur est pas ou ne leur est plus assurée par les différentes caisses de secours :

a) *Secours de maladie* (*Krankengeld*), lorsqu'un membre d'une caisse de secours aux malades n'ayant plus droit réglementairement à l'assistance est encore dans l'incapacité de reprendre son travail.

b) *Assistance à la famille* (*Familien-Unterstützung*) lorsqu'un ouvrier, membre d'une caisse de malades ou de l'Assurance-invalidité, et considéré comme soutien de famille a besoin de se soigner en dehors de chez lui pendant un laps de temps plus considérable.

c) *Frais de traitement dans les hôpitaux* (*Veipflegungsgeld an kranken anstalten*) assurés aux membres de la famille de ces ouvriers si leur séjour y est nécessaire à leur guérison.

d) *Secours d'accouchement* (*Wöchnerinnen-Unterstistzung*) lorsque le temps de présence dans les sociétés de secours est insuffisant pour donner droit à une assistance de leur part.

e) *Indemnité en cas de décès* (*Sterbegeld*) si elle n'est pas garantie par la caisse de malades.

f) *Secours divers* (*Soustige Untertützung*), variable suivant les nécessités et l'équité.

Le Comité de l'Union est aidé dans son travail par des hommes de confiance (*Vertranensmänner*) et des assistantes (*Helferinnen*) choisis tous les ans parmi les membres de l'Union, et dont l'emploi est purement honorifique. Ils donnent, après enquête faite par les employés de l'Union, leur avis sur les demandes de secours ; ils doivent aider de leurs conseils les familles assistées, les visiter toutes les deux ou trois semaines, leur trouver un logement sain, et, si besoin est, procurer aux malades un travail approprié à leur état.

Parmi les principes sur lesqnels les hommes de confiance doivent baser leur ligne de conduite, nous notons :

« Art. 3. — Ils doivent se garder de toute action religieuse sur le malade et sa famille, ainsi que de tout conseil qui serait en contradiction avec les ordonnances du médecin traitant.

« Art. 4. — Dans la répartition des secours, ils auront à tenir compte, d'une part, des besoins, de l'autre, de la dignité du quémandeur.

« Art. 5. — En ce qui concerne les besoins, ils trouveront dans les rapports des employés de l'Union sur le nombre des membres de la famille, les salaires, les revenus accessoires, s'il y en a, le taux du loyer, etc., des données suffisantes pour fonder leur appréciation.

« Art. 6. — En ce qui concerne la dignité, les opinions religieuses ou politiques ne doivent en aucun cas être pris en considération ; les

buveurs et les mendiants professionnels seront rigoureusement exclus. »

Voyons maintenant dans quelle mesure l'activité de cette association a répondu au triple but qu'elle se proposait.

1° *Assistance aux ouvriers malades et à leur famille.* — Durant les sept premières années de son existence, l'Union dépensa la somme totale de 71,312 m. 66, ainsi répartis :

a) Secours de maladie	27,924 m. 25
b) Assistance à la famille..............	6,328 m. 72
c) Frais de traitement dans les hôpitaux.	5,546 m. 75
d) Secours d'accouchement.............	781 m. 50
e) Indemnités en cas de décès..........	2,948 m.
f) Secours divers (traitement médical, médicaments, etc.)...............	27,773 m. 44.

2° *Education sociale de la classe ouvrière.* — Dans ce but, la société a déjà édité un certain nombre de brochures qui furent répandues à profusion parmi les membres des caisses de secours et d'assurance, des syndicats et autres groupements ouvriers.

Parmi ces brochures, nous citerons :

a) *Conseils aux personnes atteintes de maladies du poumon;* b) *Les premiers symptômes de la tuberculose pulmonaire;* c) *La lutte contre la tuberculose;* d) *Les lois d'assurance ouvrière : assurance contre l'invalidité, assurance contre les accidents*; e) *Les maladies dues aux poussières, et moyens de s'en préserver;* f) *L'empoisonnement chronique par le plomb, maladie professionnelle*, etc.

3° Enfin, désireuse d'aider dans la mesure de ses moyens à l'*amélioration des conditions sanitaires générales* de la classe ouvrière, elle établit, avec l'aide de la municipalité de Leipzig, dans les environs de la ville, à Stöttentz, un de ces asiles pour convalescents *Echolungsstätte*) dont MM. les Drs Becher et Lennhsff avaient démontré l'utilité au Congrès de la tuberculose de Berlin (1899) et dont la Société des sanatoria populaires de la Croix-Rouge venait de faire un essai véritablement encourageant aux environs de Berlin.

Nous avons, il y a quelque temps (*Rev. d'hyg.*, février 1902) parlé de cette tentative. Nous ne reviendrons pas ici sur l'installation si pratique et si peu coûteuse de pareils asiles de convalescents. Nous dirons seulement que les résultats furent à Leipzig ce qu'ils avaient été à Berlin.

La grande majorité des visiteurs étaient tuberculeux à des périodes différentes. Alors que ceux dont l'affection était le plus avancée ne retirèrent de leur présence à l'asile qu'un mieux être momentané et passager, un grand nombre de malades (tuberculeux et autres) virent leur état général s'améliorer au point qu'après plusieurs semaines de présence ils purent reprendre leurs occupations.

Mais, à Leipzig comme à Berlin, la question délicate fut celle des repas. L'asile délivrait bien à ses visiteurs à un prix modéré du lait et d'autres aliments. Mais, la plupart des malades n'étaient pas en état de faire cette dépense, encore moins de pouvoir se procurer le repas de

midi qui leur était servi par un restaurant du voisinage au prix de 40 pf.

L'Union espère obtenir des caisses locales de secours, la prise à leur charge de ces frais, tout au moins en ce qui concerne leurs membres, ce qui permettrait à l'asile de convalescents de porter tous ses fruits.

D[r] D. VERHAEGHE.

Der Fussball (Le « foot-ball »), par le D[r] J. DOLLINGER (de Buda-Pest), traduit du hongrois par le D[r] A. Juba (*Zeitschrift für Schulgesundheitspflege*, 1902, n[os] 3 et 4, p. 141).

Dollinger, professeur de chirurgie à l'Université de Buda-Pest, regrette l'indifférence largement manifestée en Hongrie à l'égard des exercices corporels et des sports, malgré les tentatives, faites par l'Administration de l'enseignement, pour remettre la gymnastique en honneur et pour instituer des fêtes scolaires avec concours et matchs; il importe, en effet, d'être rompu de bonne heure à ces assouplissements, qui deviennent aussi pénibles que fastidieux, lorsqu'ils sont entrepris trop tardivement.

Parmi les jeux corporels, le foot-ball a pris une grande extension, dans la plupart des pays, après des fortunes diverses de dénigrement systématique ou d'exaltation exagérée; en tous cas il exerce une attraction telle que bien des hommes mûrs, après avoir assisté à une séance correctement conduite, ont regretté de n'avoir pas pu ou pas su pratiquer eux-mêmes, pendant leur jeunesse, cet intéressant jeu de balle. La balle, dans l'espace ou à terre, absorbe à tous les instants l'attention de tous les joueurs, parce que constamment l'occasion peut s'offrir au plus adroit ou au plus agile de frapper la balle à l'avantage de ses partenaires, et cela au voisinage même d'un adversaire. Les mouvements rapides et imprévus mettent en action tous les muscles et toutes les articulations; la respiration est plus large, la transpiration plus abondante, les battements du cœur se précipitent.

La stricte observation des règles du jeu bannit la brutalité et maintient les convenances; les jeunes gens y apprennent que, même dans les moments les plus chauds et les plus passionnés, ils doivent absolument éviter tout coup, tout heurt à l'égard de leurs camarades. Certes le foot-ball n'est pas sans danger; mais l'auteur signale quelques cas de mort, qui lui ont été imputés, alors qu'ils dépendaient de lésions absolument étrangères, entre autres une appendicite suppurée.

Dans les établissements d'instruction, seuls les élèves des classes supérieures doivent être admis à ce jeu, après une visite médicale, qui élimine les chétifs, les suspects et les cardiaques. Les adolescents, sains et bien constitués, soumis à une réelle surveillance et à une bonne discipline, ne sont pas exposés à plus d'accidents pendant ce jeu que dans certains exercices de trapèze, de barre fixe, de saut ou de course. Dans toutes les écoles on a eu à enregistrer des morts survenues à la suite de mouvements beaucoup moins violents que ceux du foot-ball; le

patinage, l'équitation, l'escrime ont déterminé des décès sans qu'on ait jamais songé à interdire ces différentes distractions. Certes tout exercice corporel expose à des dangers, mais le jeu en question ne compte pas plus de victimes que les autres genres de sport.

Les inconvénients des divers délassements physiques sont bien faibles, en comparaison des déchéances anti-hygiéniques qu'entraîne la fréquentation de certains lieux de réunion, avec l'atmosphère empestée de tabac et d'alcool, avec les émotions déprimantes des jeux de cartes et de hasard. Dollinger, après un vibrant appel à la régénération physique, préconise la création de places de jeux, avec pistes et sol approprié, avec ombrages et lieux de repos, et là le foot-ball serait au premier rang en raison de son intérêt et de son attrait, si largement appréciés par les jeunes gens.

La réputation de jeu brutal, injustement donnée au foot-ball, ne saurait le faire exclure des écoles (Gymnasium, Realschule), car il est un moyen avantageux de lutte contre la torpeur corporelle, à laquelle conduit le quasi-surmenage intellectuel de la préparation des examens. Toutefois ce jeu doit être très surveillé et entouré de grandes précautions ; en raison même du danger qu'il présente, on ne doit y jouer qu'après l'avoir appris sous la direction d'un maître compétent, avec un nombre convenable de joueurs de même force. Avec une organisation bien entendue, sans être trop méticuleuse pour ne pas rebuter l'expansion juvénile, le danger, inhérent à la pratique de ce jeu, sera réduit au minimum et, en tous cas, largement compensé par les avantages de souplesse physique et de délassement moral que procurera cet exercice.

F.-H. Renaut.

VARIÉTÉS

XIe Congrès international d'Hygiène et de Démographie en 1903. — Le XIe Congrès international d'Hygiène et de Démographie se tiendra cette année à Bruxelles du 2 au 8 septembre. Les médecins, les architectes, les ingénieurs, les statisticiens et tous ceux qui, par leurs études et leurs fonctions, s'intéressent aux questions d'hygiène, de salubrité et de démographie sont invités à y prendre part. Il sera présidé par M. Beco, secrétaire général du Ministère de l'Agriculture, chargé de la direction des services d'hygiène du royaume.

Le Congrès comprend deux divisions : l'*Hygiène*, comprenant elle-même sept sections, et la *Démographie*. Un certain nombre de questions désignées à l'avance seront spécialement discutées et les rapports seront envoyés aux adhérents avant l'ouverture du Congrès (Voir ci-après la liste de ces questions). D'autres questions pourront néanmoins être traitées par les personnes qui le désireront ; elles devront à cette fin envoyer leurs communications manuscrites au Président ; ces communications ne pourront avoir plus d'une page de texte imprimé in-octavo.

Dans une exposition annexée au Congrès, le Comité exécutif réunira des plans, maquettes, modèles, appareils et publications se rapportant aux questions inscrites à l'ordre du jour du Congrès et qui lui auront été envoyés en temps utile, soit au moins six semaines avant l'ouverture des travaux. Les personnes désireuses de participer à cette exposition sont priées d'en informer le secrétaire général M. le Professeur Putzeys, rue Forgeur, n° 1, à Liège.

Pour être membre du Congrès, il faut adresser à M. Sterckx, chef de bureau au Ministère de l'Agriculture, trésorier du Congrès, 3, rue Beyaert, à Bruxelles, une demande accompagnée d'un mandat-poste ou chèque de vingt-cinq francs.

Les dames accompagnant les Congressistes pourront, moyennant une cotisation de dix francs, participer aux avantages accordés à ceux-ci.

Les Compagnies de chemins de fer français ont consenti une réduction de 50 0/0 aux membres du Congrès, mais cette concession ne s'étend pas aux dames qui les accompagnent. Elle est valable du 29 août au 15 septembre et délivrée, suivant les Compagnies, soit au moyen de bons individuels de demi-place, soit au moyen de lettres d'invitation nominatives. L'itinéraire doit être le même à l'aller et au retour. Les Congressistes étrangers qui emprunteront les réseaux français seront admis à bénéficier de cette réduction.

Les Congressistes désirant profiter de cette faveur devront en informer par écrit avant le 20 août, M. le Dr Faivre, secrétaire du Comité français d'organisation, 7, rue Cambacérès, en justifiant de leur participation au Congrès et en indiquant exactement leur itinéraire.

Les Congressistes ne bénéficieront d'aucune réduction sur les chemins de fer belges, mais ceux qui désireraient voyager en Belgique pourraient trouver avantage à prendre des cartes d'abonnement valables pendant quinze jours sur les réseaux de l'Etat Belge, du Nord-Belge et de la Flandre occidentale, au prix de 72 fr. pour les compartiments réservés ou les voitures-salon, de 49 fr. pour la 2e classe et de 29 fr. pour la 3e. Les cartes sont délivrées sans aucune formalité dans toutes les gares; il suffit aux étrangers d'envoyer à la station d'entrée leur photographie (6 centimètres de hauteur sur 4 de largeur : tête 1 centimètre au moins) en indiquant le jour et l'heure de leur passage, pour qu'une carte soit tenue à leur disposition.

Le Comité français d'organisation croit devoir signaler aux Congressistes l'avantage qu'ils pourraient également trouver à utiliser les billets de voyages circulaires à itinéraires fixes ou facultatifs combinables avec des billets analogues à l'étranger. Il y a lieu de considérer que la durée de validité de ces billets est supérieure à celle des billets à demi-tarif.

Une liste des principaux hôtels de Bruxelles, avec indication des prix, est tenue à la disposition des personnes qui en feront par écrit la demande à M. le Dr Faivre, 7, rue Cambacérès, à Paris.

Questions du programme et noms des rapporteurs. — Ier DIVISION (Hygiène). — 1re SECTION (*Bactériologie; microbiologie et parasitologie appliquées à l'hygiène. Zoonoses*).

1re Question. — Mode d'action et origine des substances actives des sérums préventifs et des sérums antitoxiques. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Belfanti (Milan); Bordet (Bruxelles); Denys (Louvain); Max Gruber (Munich); R. Pfeiffer (Kœnigsberg); A Wassermann (Berlin).

2e Question. — Quelles sont les meilleures méthodes pour mesurer l'activité des sérums. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Ehrlich (Francfort-sur-Mein); Roux et L. Martin (Paris).

3e Question. — De la valeur du sérum antidiphtérique au point de vue de

la prophylaxie. — *Rapporteurs :* MM. les Drs P. Aaser (Christiania) ; Ehrlich et Mux (Francfort-sur-Mein) ; Loeffler (Gretfswald) ; Malvoz (Liège) ; Netter (Paris) ; Angelo Pavone (Rome) ; Spronck (Utrech) ; François de Torday (Budapest) ; J. Otto Yellinek (Vienne).

4e Question. — Unification des procédés d'analyse bactériologique des eaux. — *Rapporteurs :* MM. Léon Grimbert (Paris) ; le Dr Loefller (Greifswald) et le Dr Malvoz (Liège).

5e Question. — La tuberculose humaine et celle des animaux domestiques sont elles dues à la même espèce microbienne : le bacille de Koch ? (Cette question sera discutée par les deux premières sections réunies.) — *Rapporteurs :* MM. Bang (Copenhague) ; De Jong (Leyde) ; Gosio (Rome) ; Gratia (Cureghem) ; Nocard (Alfort) ; Schütz (Berlin).

IIe Section. — (*Hygiène alimentaire : Sciences chimiques et vétérinaires appliquées à l'hygiène*).

1re Question. — *A.* Quelles sont les maladies des animaux de boucherie qui rendent leurs viandes impropres à l'alimention ? *B.* Parmi ces viandes, quelles sont celles qui peuvent être consommées après avoir été stérilisées ? *C.* Quelles sont les viandes qui doivent être absolument détruites? — *Rapporteurs :* MM. Morot (Troyes) ; Ostertag (Berlin) ; Strubbe (Bruxelles).

2e Question. — Réglementation de la vente du lait destiné à l'alimentation. — Étude des causes qui font varier la composition chimique du lait ; mesures à prendre pour empêcher la vente de laits trop pauvres en principes utiles ; organisation du contrôle ; méthodes analytiques à employer. — *Rapporteurs :* MM. J.-B. André (Bruxelles) ; Bordas (Paris) ; Kirchener (Lepzig) ; Dr Schaffer (Berne) et Van Engelen (Bruxelles).

3e Question. — La stérilisation des conserves alimentaires. Conditions dans lesquelles doit s'effectuer cette opération. Vérification de la stérilité. Y a-t-il lieu de tolérer une certaine quantité d'antiseptique dans les conserves que l'on ne peut stériliser ? Dans l'affirmative, quels sont les antiseptiques qui pourront être employés ? — *Rapporteurs :* MM. les Drs Claudio Sforza (Bologne) et Vaillard (Paris).

4e Question. — Pasteurisation du lait : Conditions à observer et procédés techniques à adopter pour détruire les microbes pathogènes du lait, sans compromettre la qualité et la valeur des produits. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Henseval (Gembloux) ; Henri de Rothschild (Paris) ; Russell (Madison) ; Storck (Copenhague) et Tjaden (Brême).

IIIe Section. — (*Technologie sanitaire : Sciences de l'ingénieur et de l'architecte appliquées à l'hygiène*).

1re Question. — L'épuration bactérienne : *a*) des eaux d'égout; *b*) des eaux résiduaires industrielles. — *Rapporteurs :* MM. le Dr Dunbar (Hambourg) : Gilbert J. Fowler (Manchester) ; Launay (Paris) ; le Dr Pagliani (Turin) ; le Dr Rideal (Londres) et Rolan (Lille).

2e Question. — Les avantages et les inconvénients des égouts du système unitaire et du système séparatif. — *Rapporteurs :* MM. Büsing (Berlin) ; le Dr Imbeaux (Nancy); E. Putzeys (Bruxelles) ; Roechling (Leicester) ; Donato Spataro (Rome).

3e Question. — Établir, au point de vue des exigences de l'hygiène, les conditions que doivent remplir les eaux issues des terrains calcaires. — *Rapporteurs :* MM. Gravelius (Dresde); J. Allen Howe B. Sc. (Loudres) ; L. Ja-

net (Paris); E.-A. Martel (Paris); Enrico Nicolis (Vérone); Hans Schardt (Veytaux); E. van den Broech (Bruxelles) et Horace B. Woodward (Londres).

4e Question. — Hygiène des voies publiques. Les ordures ménagères, leur collecte, leur transport et leur traitement final : règles hygiéniques à suivre dans les maisons et dans les villes. — *Rapporteur :* M. Roechling (Leicester).

5e Question. — Progrès réalisés depuis vingt ans en matière de chauffage et de ventilation des habitations privées et collectives. — *Rapporteurs :* MM. Etienne Herscher-Geneste (Paris); Pfützner (Dresde) et Van Rysselbergue (Gand).

6e Question. — Règles générales d'hygiène à observer dans la distribution, l'aération permanente et la décoration intérieure des maisons d'habitation. — *Rapporteurs :* MM. Louis Bonnier (Paris) et Christian Nussbaum (Hanovre).

IVe Section. (*Hygiène industrielle et professionnelle*).

1re Question. — Ankylostomasie. Faire connaître le développement topographique de l'ankylostomasie dans les pays houillers, le pourcentage des ouvriers qui en sont atteints et les rapports de cette maladie avec les conditions hygiéniques des mines de houille où elle a été constatée (ventilation, température, humidité, etc.). Indiquer les mesures prophylactiques, pratiques et réalisables, à prendre pour enrayer le mal. Signaler celles qui ont été appliquées et les résultats qui en ont été obtenus. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Barbier (Liège); Bela de Hajos (Budapest); Breton (Lille); Tenholt (Bochum); Emeirch Toth (Selmeczbanya) et Watteyne (Bruxelles).

2e Question. — Mesures à prendre en vue de préserver la santé des ouvriers occupés dans les usines où l'on traite les minerais de zinc et de plomb et dans celles où l'on produit les composés de plomb. — *Rapporteurs :* MM. le Dr Bertarelli (Turin); Ad. Firket (Liège); les Drs Layet (Bordeaux); Th. Oliver (Newcastle-upon-Tyne); Oppermann (Ansberg); Thispuen (Liège) et Emerich Toth (Selmeczbanya).

3e Question. — Dans quelle mesure peut-on, par les méthodes physiologiques, étudier la fatique, ses modalités et ses degrés dans les diverses professions ? Quels sont les arguments que les sciences physiologiques et médicales peuvent ou pourraient faire valoir en faveur de tel ou tel mode d'organisation du travail? — *Rapporteurs :* MM. les Drs Demoor (Bruxelles); Imbert (Montpellier); Treves (Turin) et Zuntz (Berlin).

4e Question. — Quelle est l'influence du travail, dans les salles de filature de lin, sur la santé des ouvriers ? Quelles sont les mesures à prendre, notamment au point de vue de la température et de l'état hygrométrique de l'air, pour améliorer les conditions du travail dans ces salles? — *Rapporteurs :* MM. le Dr Buyse (Gand); Leclerc de Puligny (Paris); E. H. Osborn (Londres); le Dr H. S. Purdon (Belfast) et Wenzel (Reichenberg).

5e Question. — Le travail dans les couperies de poils. Déterminer les causes d'insalubrité de cette industrie, la nature et la gravité des affections quelle provoque et les mesures à prendre pour l'assainir. — *Rapporteurs :* MM. Delle (Paris); les Drs Glibert (Bruxelles); Heneke (Francfort-sur-Mein) et Legge (Londres).

6e Question. — Indiquer les mesures sanitaires prises en différents pays, concernant la petite industrie et l'industrie à domicile. Discuter ces mesures : apprécier en quoi elles laissent à désirer et mériteraient d'être modifiées ou complétées.

La notice suivante fera comprendre la portée de cette question.

Les précédents Congrès d'hygiène et de démographie n'ont pas traité d'une manière approfondie une question ou plutôt un ensemble de questions dont l'importance est pourtant indiscutable.

Nous voulons parler des conditions de salubrité dans lesquelles devraient s'exercer la petite industrie et l'industrie à domicile, et qui se rencontrent trop rarement chez l'une comme chez l'autre. Les débats relatifs à l'hygiène professionnelle se sont le plus souvent concentrés jusqu'ici, soit sur la grande industrie, soit sur certaines branches de production d'une insalubrité notoire, particulièrement sur celles qui manipulent des matières toxiques, telles que le phosphore, le plomb, le mercure, etc. Certes, il est essentiel d'assurer autant que possible à ces travailleurs de la grande industrie et des industries insalubres un milieu hygiénique conforme à toutes les exigences de la science moderne.

Mais les ouvriers de la petite industrie et de l'industrie à domicile, dont le nombre est beaucoup plus considérable qu'on ne le suppose communément, sont également dignes de sollicitude, et il est désirable que les Congrès d'hygiène s'occupent de la situation qui leur est faite.

On sait que la petite industrie englobe tous les petits ateliers : ceux qui emploient moins de cinq à dix personnes (le maximum est forcément quelque peu flottant).

Quant à l'industrie à domicile, elle comprend tous les ouvriers travaillant chez eux, en chambre ou dans un petit atelier.

Dans l'une et l'autre de ces catégories industrielles, règne un état de choses qui, dans beaucoup de cas: est réellement navrant et que les Anglais ont stigmatisé en l'appelant le *sweating system*, le système de la sueur. Le tableau en a été fait, pour la capitale de l'Autriche, au Congrès de Budapest, en 1896, par M. le Dr Ellenbogen. Mais le rapporteur s'est occupé spécialement des maladies qui frappent les travailleurs et en particulier de la tuberculose. On peut donc dire que le problème n'a pas été traité à fond jusqu'à présent dans les Congrès antérieurs.

Quelles ont été les mesures de réglementation sanitaires prise en ce qui concerne la petite industrie et l'industrie à domicile? C'est ce qu'il conviendrait de rechercher et de constater tout d'abord.

D'une façon générale, il est permis d'affirmer que les mesures actuellement en vigueur en divers pays sont, ou bien très insuffisantes ou très imparfaitement appliquées, et on peut en trouver la raison dans l'indifférence de l'opinion publique et même de la majorité du monde savant.

Il serait temps de combler la lacune qui existe sous ce rapport dans les travaux des Congrès d'hygiène et de démographie. Plus d'un économiste pense que la seule manière de remédier aux tristes conditions d'existence des victimes du *sweating system* serait la réglementation sanitaire. On ne peut provoquer directement le relèvement des salaires, et une limitation de la durée quotidienne de travail en chambre paraît inapplicable dans la plupart des cas. Le meilleur moyen d'attaquer le mal, celui que les pouvoirs publics réussiraient vraisemblablement à mettre en œuvre, consisterait à imposer l'hygiène, à faire régner la salubrité dans le petit atelier et dans la chambre de travail, dût-on en rendre responsable le propriétaire de l'immeuble.

La légitimité d'une telle intervention est d'autant plus appréciable que l'intérêt de la santé de l'ouvrier n'est pas seule en jeu; celui du public consommateur envisagé dans son ensemble l'est également.

Rapporteurs : Miss Adelaïde Mary Anderson (Westminster); MM. Fontaine (Paris) et Van Overstraeten (Bruxelles).

V° Section. (*Hygiène des transports en commun*).

1re Question. — Organisation de la propagande hygiénique et de la lutte contre les maladies transmissibles dans le personnel actif des chemins de fer. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Blume (Carlsurhe); Merveille (Chêné) et Périer (Paris).

2° Question. — Des meilleurs procédés de désinfection des wgaons servant au transport des voyageurs, des bestiaux et des marchandises. Cette question sera traitée par les cinquième et sixième sections réunies. — *Rapporteurs :* MM. les Drs de Rechter (Bruxelles); H. Kosse, conseiller du Gouvernement membre de l'Office sanitaire de l'Empire (Berlin); Aloïs Lode (Innsbruck) et Redard (Paris).

VI° Section. (*Hygiène administrative : Prophylaxie des maladies transmissibles. — Habitations ouvrières. — Hygiène infantile*).

1re Question. — Règles à suivre dans l'alimentation du premier âge. Moyens à employer pour faire entrer dans la pratique les notions d'hygiène infantile et surtout les préceptes de l'alimentation des nourrissons. Protection légale et administrative des nouveau-nés. — *Rapporteurs :* MM. les Drs P. Budin (Paris); Clerfayt (Mons); Heubner (Berlin); Wilhelm et Knœpfelmacher (Vienne).

2° Question. — But de l'inspection médicale et hygiénique des écoles publiques et privées. Organisation de cette inspection. Conditions d'efficacité. — *Rapporteurs :* MM. les Drs G. Chauvin (Liège); Erismann (Zurich); Axel Holst (Christiania); Laquer (Francfort-sur-Mein) et Mosny (Paris).

3° Question. — Intervention des pouvoirs publics dans la lutte contre la tuberculose.

Il y aura lieu de distinguer les pays dans lesquels existe l'assurance obligatoire contre la maladie et l'invalidité et ceux où elle n'existe pas. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Brouardel et Mosny (Paris); Knud Faber (Copenhague); Moeller (Bruxelles); Arthur Newsholme (Brighton); Pannwitz, secrétaire général du bureau international de la tuberculose à Berlin; Schmid et Carrière (Berne).

4° Question. — La prophylaxie sanitaire de la peste et les modifications à apporter aux règlements quarantenaires. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Calmette (Lille); Edm. Franck (Budapest); Freyberg (Saint-Pétersbourg); Nocht (Hambourg) et Ringeling (Amsterdam).

5° Question. — Intervention des pouvoirs publics : 1° En ce qui concerne la construction d'habitations salubres destinées à la population ouvrière nécessiteuse; *a*) Intervention indirecte : faveurs fiscales, adoucissements des prescriptions relatives à la police des constructions, etc.; *b*) Intervention direste : participation dans les associations de construction; construction par les municipalités et institutions de bienfaisance elles-mêmes; expropriation générale ou individuelle; 2° Par la réglementation des conditions d'hygiène que doivent réunir les logements (anciens et nouveaux) donnés en location aux classes ouvrières et nécessiteuses et l'imposition de mesures de propreté et d'entretien à exiger des locataires; 3° Par la surveillance à exercer sur ces logements. — *Rapporteurs :* MM. le Dr H. Albrecht (Berlin); Dufourmentelle (Paris); E. Fation (Genève); E. Mahaim (Liège); Pierson (La Haye); et O. Velghe (Bruxelles).

6e Question. — La pratique de la désinfection des habitations. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Sheridan Delépine (Manchester) ; E. von Esmarch (Göttingen) ; Freyberg (Saint-Pétersbourg) ; Herman (Mons) et A.-J. Martin (Paris).

VIIe Section. — (*Hygiène coloniale*).

1re Question. — Alimentation des Européens et des travailleurs indigènes dans les pays chauds. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Reynaud (Marseille) et C.-G. Van der Burg (Utrech).

2e Question. — Prophylaxie de la malaria. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Billet (Constantine) ; Celli (Rome) : Plehn (Berlin) et Ronald Ross (Liverpool).

3e Question. — Prophylaxie de la maladie du sommeil. — *Rapporteurs :* MM. les Drs de Bettencourt (Lisbonne) ; Broden (Léopoldville) ; Patrick Manson (Londres) ; Marchoux (au Sénégal) et Van Campenhout (Bruxelles).

4e Question. — Prophylaxie du béri-béri. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Bourguignon (Matadi, Congo) ; Firket (Liège) ; Hebrard (Hyères) ; Takaki (Tokio) et C.-G. Van der Burg (Utrech).

5e Question. — Prophylaxie de la variole dans les pays chauds. — Vaccination et variolisation. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Fischer (Karlsruhe) ; Valerio Galli (Lausanne) ; G. Grijns (Utrech) et Guérin (Lille).

6e Question. — Organisation de l'enseignement de la médecine coloniale. — *Rapporteurs* : MM. les Drs Brouardel (Paris) ; V. de Giaxa (Naples) ; Nocht (Hambourg) ; Ronald Ross (Liverpool) et W. J. Simpson (Londres).

IIe Division. — (*Démographie*).

1re Question. — Mouvements et causes de la mortalité et exposé critique de la statistique des morts-nés dans les différents pays. On attire l'attention des rapporteurs sur la déclaration à l'état civil des produits de la gestation à partir de six semaines et des embryons de moins de six mois. — *Rapporteurs :* MM. les Drs L. Guillaume (Berne) ; W. Tatham (Londres) ; V. Turquan (Lyon) et Wilmart (Bruxelles).

2e Question. — Mortalité dans la première enfance : fréquence, causes et mesures à prendre. On appelle l'attention des rapporteurs sur l'organisation dans les divers Etats d'une statistique uniforme de la mortalité des enfants de moins d'un an. — *Rapporteurs :* MM. les Drs de Körösi (Budapest) ; Ledé (Paris) et Rutten (Bruxelles).

3e Question. — De l'organisation d'une statistique officielle et uniforme des causes de décès. Fréquence comparée des principales causes de décès dans les villes qui font usage de la nomenclature internationale. — *Rapporteurs :* MM. les Drs Jacques Bertillon (Paris) ; L. Guillaume (Berne) ; W. Hiorth (Christiania) ; Monjaras (Saint-Louis-de-Potosi) ; Nicolaï (Bruxelles).

4e Question. — Les bases d'une statistique correcte de la natalité. Moyens de prévoir d'après les constatations de la démographie, les tendances à l'augmentation ou à la diminution des naissances. Fluctuations dans les naissances. — *Rapporteurs* : MM. March (Paris) ; le Dr Georg von Mayr (Munich) et Varlez (Gand).

5e Question. — Quels sont les meilleurs coefficients à employer pour l'étude des lois qui règlent les mouvements de la population : mariages, naissances, décès ? Quelles sont les formules qui les déterminent le mieux ? — *Rapporteurs :* MM. Cauderlier (Bruxelles) ; March (Paris) ; les Drs Georg von Mayr (Munich) et Enrico Raseri (Rome).

6e Question. — Examen des objections faites à la loi qui attribue les mouvements de la population aux rapports entre les ressources et les besoins. — *Rapporteurs :* MM. Cauderlier (Bruxelles) et le Dr Georg von Mayr (Munich).

7e Question. — Etude de la démographie statique et dynamique des agglomérations urbaines. On appelle l'attention des rapporteurs sur l'examen de l'utilité et de la possibilité de distinguer la population native de la population immigrée. — *Rapporteurs :* MM. de Körösi (Budapest) ; Jacquart (Bruxelles); les Drs Otto Landsberg (Elberfeld) et Lédé (Paris).

8e Question. — Les tables de mortalité professionnelle des ouvriers dans les diverses industries. Les moyens de les dresser promptement et scientifiquement là où elles n'existent pas, de les rendre comparables de pays à pays. A quel point les tables d'un pays peuvent-elles être provisoirement utilisées par un autre? — *Rapporteurs :* MM. H. Denis (Bruxelles) et Louis Weber (Paris).

9e Question. — Aliénation mentale : *a*) Développement, causes, mesures à prendre ; *b*) Méthodes à adopter et données démographiques à recueillir en ce qui concerne les aliénés soignés dans leur famille. — *Rapporteurs :* MM. de Lannoy et Lentz (Bruxelles) et le Dr A. Mahain (Céry).

10e Question. — La mortalité causée par l'abus des boissons alcooliques : les faits, causes et mesures à prendre. — *Rapporteurs* : MM. Georges Hartmann (Paris) : les Drs Legrain (Paris) et Mahaim (Lausanne).

11e Question. — Migrations intérieures. — Dépopulation des campagnes. — Accroissement des villes. — Avantages et inconvénients. Causes et mesures à prendre. — *Rapporteurs :* MM. le Dr Auguste Bosco (Rome); Paul Meuriot (Sceaux) et Nicolaï (Bruxelles).

12e Question. — Quel profit la démographie pourrait-elle retirer de l'établissement d'une statistique des pauvres et quelle est la meilleure méthode pour dresser cette statistique? (Armen Kataster). — *Rapporteurs :* MM. le Dr Auguste Bosco (Rome); de Lannoy (Bruxelles) et Ernest Mischler (Graz).

13e Question. — Statistique et causes des suicides. — *Rapporteurs :* MM. H. Denis (Bruxelles) ; les Drs Georg von Mair (Munich); Enrico Raseri (Rome) et Turquan (Lyon).

14e Question. — Inventaire et étude critique des archives au point de vue de la démographie historique. — *Rapporteur* : M. H. Pirenne (Gand).

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi.— Paris, 1er Arrt. — 6.6.1903 (Cl.).

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

DIFFICULTÉS DE LA PROPHYLAXIE DE LA PRÉTUBERCULOSE

Par le Dr F.-H. RENAUT.

L'imminence tuberculeuse, ou *prétuberculose*, doit être écartée par tous les moyens possibles et, à défaut, être dépistée, sitôt que la période de germination va lui succéder. Tel est l'objectif de sa prophylaxie, semblant se définir par un pléonasme et reposer sur un paradoxe, car ce n'est rien moins que la disparition de la tuberculose qui est poursuivie par la mise du terrain en état réfractaire à l'éclosion ou à l'évolution de la graine, si celle-ci échappe aux efforts de stérilisation et de destruction.

Les mesures préventives sont la base de la lutte antituberculeuse : il s'agit de protéger et d'aguerrir les sujets indemnes, proie fatale lors de la moindre défaillance de l'organisme, en même temps que tout est mis en action pour soulager, guérir et secourir ceux qui, plus ou moins atteints, disséminent le fléau à combattre. Le programme de cette prévention est immense, car la tuberculose est intimement liée à la misère humaine, quelles que soient les formes sous lesquelles celle-ci apparaisse : misère du milieu qui, sous les iniquités sociales, abat les constitutions les plus robustes dans les classes ouvrières et pauvres ; misère de l'organisme qui, avec les tares innées ou acquises, expose les riches et les grands de la terre

aux agressions bacillaires. Néanmoins, les principaux ravages se font dans la catégorie de ceux dont la situation économique et sociale est plus que précaire.

Sur cette question, l'hygiène et la sociologie ont d'étroites connexités, car la seconde doit indiquer à la première les voies et moyens pour atteindre et déraciner les éléments constitutifs de la misère, puisque toutes les déchéances physiques, physiologiques et morales sont propices aux expansions du mal redoutable ; il semble que ses coups, si multipliés et de plus en plus menaçants, déterminent l'éveil des sentiments de solidarité humaine, de façon à accorder à chaque individu, atteint ou menacé, la part de secours, de soins, de santé, à laquelle il a droit.

Si l'organisation actuelle de la société ne permet guère d'envisager, dans un avenir proche, de sérieuses modifications au paupérisme et au prolétariat, il importe cependant d'entreprendre une action immédiate pour atténuer les mauvaises conditions hygiéniques des différents milieux. Il faut assainir les quartiers pauvres des grandes villes, donner de l'air et de la lumière aux habitations ouvrières, ventiler les ateliers, réglementer le travail, car la tuberculose est une maladie des espaces clos et des individus fatigués[1]. On doit donc empêcher l'encombrement, l'air confiné, le surpeuplement et le surmenage. Ces améliorations du milieu ont une répercussion progressive sur la diminution du nombre des victimes ; en tous cas, c'est le placement utilitaire d'un capital dont l'intérêt s'augmente de l'épargne, provenant de l'absence de la maladie et du chômage.

En même temps que l'assainissement du milieu est poursuivi par les pouvoirs publics et par les municipalités, en même temps que l'amélioration des conditions de travail est consentie par les patrons, il convient d'éclairer chacun sur l'absolue nécessité d'entreprendre son éducation hygiénique. A l'instituteur, qui fera la génération de demain et qui, par conséquent, devrait incliner lui-même vers la nouvelle orientation des programmes, incombe la haute mission d'édifier les enfants, à l'intelligence si malléable, sur les principes antituberculeux, en déclarant la guerre aux poussières, aux crachats, à l'alcool. Les adultes, déjà imprégnés de préjugés, trouveront dans les cours post-scolaires, dans les conférences des Ligues de l'ensei-

1. R. Romme. La crise actuelle des sanatoriums populaires, *Revue scientifique*, 28 février 1903, p. 233.

gnement et des Universités populaires, tous les éléments pour réparer les défectuosités et les errements de leur instruction première. Partout et souvent la devise « Salubrité, Propreté, Sobriété » doit être commentée, développée et expliquée[1]. L'instruction de la femme n'est pas négligeable sur ce chapitre, car sa contribution est de grande importance[2]. De plus, la pratique des exercices physiques, comme délassement et distraction, sera encouragée dans une large mesure, pour enrayer la dégénération croissante et pour augmenter la résistance à la maladie.

En dépit des progrès relatifs de l'hygiène, il y a eu une augmentation énorme de la tuberculose dans la seconde moitié du XIXe siècle. Les facteurs phtisiogènes[3] semblent s'être accrus en raison directe des conquêtes de la science et des merveilles de l'industrie; l'exode des campagnes vers les villes tentaculaires, le service militaire intensif, le nervosisme créé par la suractivité intellectuelle, la dénutrition consécutive à tous les excès et bien d'autres causes du même ordre mettent l'organisme en état de réceptivité tuberculeuse.

De ce fait, la morbidité et la mortalité vont en s'élevant, sans qu'il soit possible de donner une grande précision aux chiffres; aussi est-il grandement souhaitable que l'on puisse se rendre exactement compte de toute l'étendue du mal, à l'aide de données statistiques très nettes sur le nombre des décès par tuberculose. Il faut espérer que l'organisation générale et prochaine de la lutte antituberculeuse permettra d'estimer, d'une façon satisfaisante, la quantité des suspects à surveiller et des victimes à secourir. Actuellement, la France est avec la Russie le pays du monde où la tuberculose sévit avec le plus d'intensité et, parmi les pays civilisés, le seul peut-être où elle continue à faire des progrès[4].

Pour opposer une barrière à la diffusion du mal, un des premiers moyens est de mettre à l'abri ceux que rendent douteux les tares héréditaires, la constitution débile ou les maladies antérieures. Il

1. L. Landouzy. La tuberculose, maladie sociale, broch. in-8 de 29 pages, mars 1903, Paris, Wellhoff et Roche.

2. E. Vidal. Le rôle de la femme dans la lutte contre la tuberculose, broch. in-8 de 19 pages, 1903, Paris, A. Maloine.

3. Lancereaux. Sur la prophylaxie de la tuberculose, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1901, Tome XLV, p. 455.

4. V. Lowenthal. Les sanatoriums et la lutte antituberculeuse. *Revue de la tuberculose*, avril 1903, p. 30.

faut suivre attentivement les individualités bacilliphiles et les bacillisables de naissance, les dystrophiques lymphatiques, issus de tuberculeux, de vieillards, d'alcooliques, de syphilitiques ou de neurasthéniques[1].

La même sollicitude doit entourer les enfants ayant présenté des allongements intempestifs de la taille, ceux qui ont été trachéotomisés, ceux aux cheveux roux, du type vénitien[2]. Tous ces adolescents bénéficieront d'un séjour dans les hôpitaux marins ; c'est au même but préventif de réconfort et de résistance que tendent les voyages scolaires, les colonies de vacances, l'Œuvre des enfants tuberculeux, l'envoi à la campagne des enfants assistés de l'Assistance publique à Paris. Chez tous, il faut empêcher l'invasion du bacille de Koch par la vie au grand air.

Mais, outre tous les débiles qui, par leurs antécédents morbides, innés ou acquis, s'imposent en quelque sorte à la surveillance antituberculeuse, il est essentiel de chercher et de découvrir l'innombrable légion des sujets qui, malgré les améliorations de l'habitat, malgré les règles de l'hygiène individuelle, se trouvent en imminence tuberculeuse, ou déjà à la période de germination, sans avoir eu préalablement des manifestations bronchitiques ou pulmonaires, assez accentuées pour éveiller l'attention soit de la personne elle-même, soit de son entourage.

C'est dans cette recherche des suspects que réside le grand écueil de la prophylaxie de la prétuberculose, écueil doublé par la difficulté du diagnostic précoce de l'état d'imminence ou de germination. Les dispensaires de prophylaxie tuberculeuse[3] rendent déjà et rendront, au fur et à mesure de leur extension, les plus grands services dans ce sens, tant par leur attraction directe que par l'action des assistants-enquêteurs. Les dispensaires de l'Œuvre[4] de la tuberculose humaine à Paris ont un fonctionnement un peu différent de ceux de Lille et de Liège, surtout au point de vue thérapeutique, et

1. L. Landouzy. Prédispositions tuberculeuses, *Revue de médecine*, 1899, p. 417.

2. A. Delpeuch. De l'habitus tuberculeux et en particulier de la prédisposition des roux à la phtisie selon Hippocrate, *La Presse médicale*, 19 juillet 1899.

3. A. Calmette. Le dispensaire antituberculeux Emile Roux, à Lille, *Revue d'hygiène*, 1901, p. 577.

4. S. Bernheim. Du rôle des dispensaires dans la lutte antituberculeuse, *La Revue internationale de la tuberculose*, avril 1903, p. 241.

concourent néanmoins au même but d'offices sanitaires, destinés à guetter l'éclosion de la tuberculose.

Les dispensaires ne peuvent faire appel qu'aux bonnes volontés médicales d'une part, pour se faire adresser une certaine clientèle, et d'autre part à la raison de tous ceux qui se sentent atteints, pour venir spontanément solliciter l'assistance. Il est donc à craindre que le moment de la prétuberculose ou même de la germination, si favorable à l'intervention hygiénique, soit déjà passé pour faire place à la période de lésions commençantes et devant entraîner une indisponibilité plus longue.

Aussi, pour surprendre, en temps opportun et de prime jet, les néo-tuberculeux, serait-il nécessaire de soumettre à la surveillance médicale tous les organismes qui présentent la moindre défaillance respiratoire. Ce qui ne peut être actuellement considéré que comme une utopie deviendra réalité le jour où l'organisation de la Santé publique ne laissera aucun membre de la collectivité en dehors de la vigilance des médecins et des hygiénistes.

Dès maintenant, on peut compter quantité d'individus, surtout dans l'élément masculin de la population, qui font partie de groupements, imposés ou volontaires, pourvus de médecins attitrés; ceux-ci, dans des conditions suffisamment satisfaisantes de nombre, de temps et de rémunération, pratiqueraient des examens périodiques de l'état physiologique en général et des organes thoraciques en particulier, pour s'assurer de l'intégrité de la respiration et de la résistance somatique. C'est ainsi que l'on peut énumérer les forces nationales, armée et marine, les grandes administrations publiques et privées, postes et télégraphes, ponts et chaussées, douanes, chemins de fer, mines, service pénitentiaire, tous les établissements d'enseignement; il serait facile d'étendre la surveillance antituberculeuse aux ateliers, aux usines, aux grands magasins; les bureaux de bienfaisance, les associations charitables, les mutualités viendraient encore parfaire l'englobement prétuberculeux, auquel échapperaient bien peu d'individus, si des asiles spéciaux constituaient des refuges contre la tuberculose qui sévit avec acharnement sur les déclassés, les vagabonds, les chemineaux; il y aurait grand intérêt à tous égards de recueillir ces misérables qui, pour diverses raisons, se trouvent exclus des sanatoriums populaires. Peu à peu, le personnel dépendant de l'Etat et des communes, puis celui attaché à l'industrie et au commerce, enfin les différentes classes

sociales se trouveraient protégés contre l'invasion du bacille de Koch[1].

On constituerait de la sorte un vaste réseau dont les mailles seraient assez serrées pour retenir et enrayer rapidement les premières atteintes du mal. Pour atteindre ce desideratum idéal, il faut que tous les médecins deviennent, chacun dans sa sphère d'action et dans son périmètre de recherche, les plus actifs pionniers du défrichement antituberculeux, de l'antituberculisme. La délicatesse d'observation la plus affinée et la sagacité la plus pénétrante devront être mises en jeu pour décider de l'opportunité de telle ou telle intervention, pour éviter tous les abus dans les sélections à opérer et pour imposer par la persuasion la voie à suivre.

La prétuberculose, insidieuse par son essence, est d'une recherche très ardue ; ce n'est pas une entité, c'est ce qui va être. Dans les localisations habituelles des sommets, la lente modification du parenchyme révèle des irrégularités fort ténues dans le rythme respiratoire ; l'état général ne décèle encore rien de la déchéance térébrante qui s'opère sournoisement. La période de germination, suivant de près l'échec de la lutte phagocytaire, a exercé depuis longtemps la patience des chercheurs, qui se sont efforcés d'apporter à la clinique le secours des découvertes les plus récentes. Aux signes cliniques fournis par l'auscultation, la percussion et les mensurations thoraciques, se sont ajoutés la radioscopie, le séro-diagnostic, les injections de tuberculine, le chimisme respiratoire, les formules cytologiques ; aucune de ces méthodes, dont la technique n'est pas toujours d'application courante, n'amène du premier coup la certitude sur l'évolution primitive du bacille tuberculeux ; à côté de présomptions et de probabilités, il n'y a pas encore de signe révélateur, permettant de classer comme apte à être soigné le porteur de lésions imminentes ou latentes.

La moindre différence, perçue dans l'inspiration à l'un et à l'autre des sommets, doit donner l'éveil[2] ; la recommandation est simple, mais l'embarras serait grand devant la quantité des poitrines à inspiration d'un mode anormal ; aussi faut-il renoncer à avoir une certitude même relative après une seule séance d'examen.

Sans insister, plus qu'il ne convient ici, sur les difficultés cli-

1. G. Kuss. Sanatoriums populaires et dispensaires antituberculeux, *Le Bulletin médical*, 4 et 7 février 1903.

2. J. Grancher. Tuberculose pulmonaire et sanatoriums, *Le Bulletin médical*, 7 mars 1903.

niques du diagnostic très précoce de la phase germinative de la tuberculose, il faut reconnaître la somme considérable de temps et d'attention nécessaire aux médecins pour dépister les suspects par des observations renouvelées, par l'appréciation de l'état général d'après l'apparence extérieure et de la nutrition d'après les pesées. Ces données d'ailleurs n'ont qu'une valeur relative, car des individus d'aspect le plus robuste sont surpris, à la suite de surmenage, de refroidissement ou d'alcoolisme, comme ayant déjà des signes nets de congestion des sommets, alors que leur forte constitution et leur musculature développée ne permettaient pas de soupçonner chez eux un terrain propice à l'infection. Les altérations typiques de la physionomie et l'amaigrissement ne surviennent trop souvent que tardivement ; aussi, maintesfois, des jeunes garçons et des jeunes filles, se trouvant en état de déchéance physiologique après des fatigues intellectuelles, sportives ou mondaines, ont présenté une évolution tuberculeuse, plus ou moins longtemps méconnue et d'eux-mêmes et de leur entourage attentionné.

Longtemps encore il y aura des mécomptes au sujet des agressions bacillaires qui, habituellement à début très modéré, ont parfois des manifestations brutales et rapides, dénotant une intoxication tuberculineuse généralisée ou localisée, comme dans la granulie et les méningites. Devant cette virulence de la graine, exaltée encore par certaines conditions du terrain, il est indispensable de tout faire et tout tenter pour la destruction de celle-là et pour la résistance de celui-ci.

L'ubiquité du germe tuberculeux reste encore discutée ; malgré les résultats de l'expérimentation, démontrant la rareté relative des bacilles de Koch dans les poussières [1], il est prudent, au point de vue des grandes règles de la prophylaxie sociale, de prendre en considération autant la théorie de Cornet que celle de Flügge, de poursuivre la stérilisation des crachats et d'éviter les parcelles liquides, émanant de la bouche des phtisiques [2]. Les trop nombreux exemples de contagion tuberculeuse multiple dans les familles, dans les bureaux, dans les maisons, dans les villages indiquent la

1. KELSCH, BOISSON et BRAUN. De la virulence des poussières des casernes, notamment de leur teneur en bacilles tuberculeux, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 27 décembre 1878, p. 715.

2. NETTER. La souillure de l'atmosphère par les tuberculeux (poussières sèches et goutelettes de salive), *Revue d'hygiène*, 1899, p. 315.

facilité de l'envahissement de certains organismes par le bacille de la tuberculose, semé à profusion. La stérilisation immédiate de celui-ci ne sera peut-être pas toujours impossible dans les excreta des tuberculeux, quand les connaissances si simples de l'hygiène antituberculeuse auront enfin pénétré dans toutes les classes de la société.

Il semblerait à première vue que la surveillance attentive du terrain et la destruction méthodique de la graine dussent être appliquées de façon exemplaire dans le milieu militaire, où toutes les ressources désirables paraissent faciliter aussi bien l'exécution des prescriptions hygiéniques au sujet des crachats et des crachoirs que le diagnostic précoce de la prétuberculose. Malheureusement les faits ne corroborent point ces prémisses d'apparence si simple. Les défectuosités du recrutement, l'entraînement antiphysiologique des recrues [1], l'insalubrité des casernes sont autant de facteurs qui favorisent la germination bacillaire dans les foyers latents, n'attendant que l'occasion propice pour se réveiller. Bien des tares morbides restent insaisissables au conseil de revision et, pour quantité de conscrits, l'aptitude au service ne s'accuse que dans l'essai même de ce service [2]. Cette question de la tuberculose dans l'armée a vivement impressionné depuis quelque temps l'opinion publique et le Parlement; une abondante documentation a été réunie à l'effet d'en rechercher les causes et d'en limiter l'extension [3]. En dernière analyse, il reste acquis que les tuberculeux doivent être éliminés aussitôt que possible.

D'ailleurs, dans les régiments, les conditions sont propices à la très rapide sélection des soldats tuberculisables, dès la première présomption des divers signes locaux et généraux de la germination. Les gradés, par leur fréquent contact avec la troupe, sont à même de signaler les débiles, les malingres, les défaillants et les fatigués à l'attention des médecins. Ceux-ci, à la visite journalière, aux visites sanitaires périodiques, aux consultations provoquées par la

1. E. Viguier. La tuberculose et l'armée, *Archives générales de médecine*, 7 avril 1903, p. 833.

2. A. Kelsch. La tuberculose dans l'armée, broch. in-8 de 104 pages, O. Doin, Paris, 1903.

3. Dr Lachaud, député. Prophylaxie de la tuberculose dans l'armée. Rapport fait au nom de la Commission d'hygiène publique de la Chambre des députés. Paris, 1901, Motteroz.

confiance qu'ils inspirent, peuvent dépister les phases de début bacillaire ; ils ont tout loisir et toute liberté pour examiner les sommets suspects, suivre les oscillations de la nutrition, prescrire le repos et le régime convenables. La mise en observation à l'infirmerie et à l'hôpital des cas plus accentués permet de confirmer les décisions à prendre devant les commissions mensuelles qui, suivant le degré de l'affection, prononcent la réforme temporaire ou définitive. Le chiffre des propositions sera élevé pendant les six premiers mois après l'incorporation, mais le bénéfice de cette méthode s'accusera par l'amoindrissement ultérieur de la morbidité et aussi par l'abaissement de la mortalité, car tous ces prédestinés à la tuberculose deviendraient aussi facilement la proie des autres maladies infectieuses. De la sorte, les tuberculoses ouvertes ne se rencontreront plus que dans les formes à évolution prompte, déjouant les investigations habituelles ; même la granulie et la méningite tuberculeuse resteront des exceptions, déconcertant toutes les prévisions. Avec cette vigilance prébacillaire, il ne sera pour ainsi dire plus question de l'examen bactériologique des crachats, qui subsisterait encore comme seul critérium de l'élimination dans certains hôpitaux de la marine[1].

Ces mesures de surveillance et de protection antituberculeuses sont d'une application simple et facile dans l'armée, où elles n'ont comme seul objectif que l'éloignement immédiat des suspects et des avérés. Mais ce rejet dans la population civile de ces tuberculeux militaires réformés offre de grands inconvénients, si on abandonne, sans guide hygiénique, sans direction médicale, ces jeunes hommes obligés pour la plupart de travailler plus ou moins péniblement pour subvenir à leur subsistance. En admettant même que les médecins des régiments et des hôpitaux leur aient fait toutes les recommandations hygiénico-diététiques de circonstance, les infortunés, immédiatement repris par les exigences de l'existence, ne pourront pas trouver le repos prolongé, l'alimentation substantielle et l'air pur, qui constituent les conditions indispensables à leur complet rétablissement.

On conçoit que l'Administration de la Guerre ne puisse guère escompter les aléas d'une guérison à échéance lointaine, en faisant

1. COUTEAUD. La lutte contre la tuberculose à bord, *Archives de médecine navale*, février 1903, p. 129.

tenter par le Service de santé la cure des soldats néo-tuberculeux. La création de sanatoriums militaires, d'un intérêt fort discutable au point de vue du rendement pour le service armé, semble devoir être réservée à la catégorie si facilement tuberculisable des militaires professionnels. La question mérite attention, d'autant plus que l'aménagement de certain établissement des Pyrénées donnerait une solution bien vite réalisable.

En tous cas, il y a quelque chose à tenter en faveur des soldats éliminés de l'armée pour tuberculose à différents degrés qui, théoriquement, devraient être le plus souvent, pour ne pas dire toujours, curables ; ces hommes constituent une fraction de la sélection pré- ou néotuberculeuse, qui devra être progressivement étendue à toute la collectivité humaine, de façon à empêcher l'aggravation des lésions récentes. Actuellement l'organisation de la lutte antituberculeuse ne permet pas de recueillir ces épaves de l'armée, de les aiguiller vers des œuvres d'assistance spéciales, destinées à leur donner conseils et secours en vue de la guérison prochaine ; faute de quoi, beaucoup dépassent la période de curabilité et viennent grossir la foule des phtisiques.

Ce côté assez particulier du dépistage de la prétuberculose dans l'armée n'aboutit à aucune sanction pratique ni pour les réformés, ni pour la société et montre les difficultés de la tâche colossale à accomplir en face de tous les infortunés, dont le diagnostic aura été établi. C'est alors qu'il faudra, en premier lieu, faire assaut d'arguments persuasifs pour démontrer l'absolue nécessité d'une discipline inflexible à l'égard des recommandations ; car, l'ouvrier aura quelque peine à se reconnaître suffisamment atteint pour modérer son travail, pour renoncer à certaines habitudes, pour prendre des précautions. Il y a une large vulgarisation à faire, un véritable apostolat à entreprendre pour suppléer à l'absence de toute éducation hygiénique, pour imposer la confiance dans un traitement basé sur l'air pur, la bonne viande et le repos, traitement que chacun, avec de la volonté, peut commencer chez soi, à domicile, dans sa famille, par la stricte application de règles aussi simples que précises.

Les dispensaires de prophylaxie antituberculeuse rendront les plus grands services sur ce premier point par la compétence et le dévouement des enquêteurs, qui devront être en même temps des propagateurs militants. Le concours de ce personnel, en quelque

sorte subalterne, sera précieux pour aider le corps médical à répandre partout les justes notions sur la tuberculose, maladie curable et évitable, qui ne doit pas plus effrayer le malade que son entourage, sous la réserve d'une grande propreté et d'une désinfection rigoureuse. Par cette pénétration des idées de prophylaxie, les habitudes et les mœurs s'adapteront à des mesures, que la nouvelle législation [1] a laissées à l'appréciation individuelle et que les intéressés eux-mêmes réclameront spontanément. Cette désinfection tuberculeuse, lorsqu'elle sera généralisée, exigera des ressources considérables et un matériel important; actuellement les services publics ne seraient pas outillés pour faire face à toutes les réquisitions et c'est là une des causes pour lesquelles la tuberculose a été laissée parmi les maladies à déclaration facultative.

Si le nombre des stations et des appareils de stérilisation n'est pas encore suffisant pour imposer légalement la désinfection de tout ce qui a été déclaré souillé par le bacille de Koch, si la réglementation de la prophylaxie ne peut avoir d'action réellement efficace qu'autant que l'éducation et les mœurs auront préparé la facile exécution des mesures prescrites, il ne faut pas attendre le moment encore lointain de la réalisation de ces désiderata; il importe dès maintenant d'agir vite et bien, avec les ressources possibles et disponibles, pour arrêter la marche envahissante du fléau.

Une fois la tuberculose dépistée, on doit tenter d'en arrêter l'évolution sur place et c'est là le double but des dispensaires de prophylaxie tuberculeuse, qui paraissent devoir rendre les plus grands services par l'assistance à domicile. Leur installation simple, à réduire au strict minimum, permettra la généralisation de ces modestes établissements, véritables antennes de l'investigation antibacillaire. Il faut en organiser beaucoup, partout, quand cela sera possible, d'abord dans les centres urbains et particulièrement dans les villes industrielles. Il est certain que les résultats très encourageants qui seront rapidement obtenus, à en juger d'après les premiers essais, favoriseront l'extension de ces moyens de préservation.

Les campagnes elles-mêmes ne devront pas être négligées à cet égard et il leur faudra sans doute une adaptation variable par can-

1. A. Bluzet et A.-J. Martin. Commentaires sur l'application de la loi relative à la protection de la Santé publique, *Revue d'hygiène*, 1903, p. 99.

ton ou par circonscription, suivant le caractère local ; car, malgré le travail en plein air, les ouvriers agricoles se tuberculisent facilement en raison des défectuosités de l'habitation rurale [1] et du confinement des chambres à « lits clos ». La nécessité de cette organisation se fera surtout sentir dans les départements de l'Ouest, principalement en Bretagne, où sévissent des facteurs multiples de prédisposition tuberculeuse, l'alimentation insuffisante, l'alcoolisme et peut-être aussi la consanguinité [2]. La population armoricaine qui fournit un contingent si considérable à la flotte de guerre, à celle de commerce, à la pêche et au cabotage, perd ainsi le bénéfice de l'air marin qui semblerait devoir atténuer les imminences bacillaires. Le nombre des tuberculeux est très élevé dans les arsenaux [3], où cependant les conditions de travail ont été si largement améliorées, à bord des navires de guerre [4] où, malgré les heureuses innovations hygiéniques, le service des machines, par l'humidité surchauffée, et celui de quart, par le sommeil insuffisant comme durée et comme confort, restent encore particulièrement pénibles et provoquent une usure physiologique prématurée, favorable à la germination tuberculeuse. Dans la marine marchande [5], les postes de couchage constituent des réduits à air irrespirable, sortes d'armoires où les équipages, souvent surmenés à cause de leur trop faible effectif, se contagionnent et s'intoxiquent. Les ports et le littoral devront être pourvus de dispensaires, pour faire face aux nécessités qu'y créent les tuberculeux, éliminés de la marine de l'État et débarqués des bateaux de commerce. Il semble d'ailleurs tout indiqué que les armateurs, les grandes compagnies de navigation et le Ministère de la Marine soient appelés à donner une large part contributive à la fondation de ces œuvres de prophylaxie.

Il ne sera pas toujours possible au personnel de ces dispensaires, malgré son activité et son dévouement, de pressentir l'imminence

1. Dr Ricochon. Epidémie rurale de tuberculose, *Revue d'hygiène*, 1899, p. 128.

2. Dr M.-A. Legrand, ex-chef du service de la Statistique médicale de la marine. Tuberculose de la Marine, *Le Caducée*, 6 juin 1903, p. 151.

3. Auffret. La tuberculose dans l'arsenal militaire de Brest, *Archives de médecine navale*, juin 1900, p. 401.

4. L. Vincent. La tuberculose dans la marine, *Archives de médecine navale*, 1899, p. 36.

5. Dr A. Raybaud et A. Bruneau. La tuberculose dans la marine marchande, *Marseille médical*, mars 1903.

du mal et de l'étouffer dans l'œuf. Dans les classes moyennes et aisées, il est parfois et souvent difficile au médecin de convaincre un prétuberculeux de la nécessité d'aviser aux moyens de cure et surtout de s'imposer le repos ; mais l'ouvrier, talonné par toutes les préoccupations de la vie matérielle, s'attardera dans un optimisme fâcheux et, malgré les remontrances pressantes, il ne quittera son travail que quand les forces le trahiront. A côté de l'acceptation plus ou moins volontaire d'un régime démontré comme urgent, se dresse impérieusement la question économique : pour que la classe des travailleurs accepte de se soigner à domicile ou de se laisser soigner dans un établissement spécial, il faut que les conséquences du chômage ne soient plus à redouter, il faut que l'avenir de la famille soit assuré pendant l'absence de celui qui contribuait en tout ou en partie à la faire vivre.

Aussi, des dificultés d'ordre financier pourront-elles retarder plus ou moins longtemps le plein effet des efforts de la prophylaxie à l'égard du sauvetage des tuberculeux en imminence ou au début. En attendant que l'État soit amené par la force même des événements à prélever une part importante de son budget, jusqu'alors absorbé par de trop lourdes charges improductives, pour la consacrer à la régénération de la race, à la protection de la santé publique, à la lutte antituberculeuse, il faut que celle-ci trouve de sérieuses ressources dans les sacrifices que tous les employeurs, municipalités, administrations, commerce, industrie s'imposeront pour secourir les employés, menacés par les longues indisponibilités de l'évolution bacillaire.

Les dispensaires, qui sont en somme des offices sanitaires de prévoyance et d'assistance, ont une tâche limitée ; ils doivent être doublés par les sanatoriums, qui sont des organes de cure méthodique et disciplinée. Il ne peut y avoir de confusion entre ces deux échelons de l'armement antituberculeux ; le premier s'efforce de restreindre d'abord, de faciliter ensuite l'accès du second, destiné aux atteints de la première heure, en situation de curabilité relativement rapide. Aucune rivalité n'a à intervenir entre ces deux organisations, dont le but est le même avec des moyens d'action différents. La question des sanatoriums populaires a soulevé quelques divergences d'opinions au point de vue de leur utilité et de leurs résultats[1]; il semble pourtant que l'on ne peut trouver que des

1. Dr LETULLE. La lutte contre la tuberculose et l'anarchie médicale, *La Presse médicale*, 14 mars 1903, p. 229.

avantages d'économie et de sécurité thérapeutique à réunir en commun, dans des conditions d'hygiène parfaite, les ouvriers récemment tuberculisés.

Une des plus sérieuses objections est la dépense considérable d'argent exigée par ces établissements. En Allemagne, les sanatoriums créés par les caisses d'assurances ont eu pour origine une nécessité pécuniaire, en raison des secours considérables, versés aux tuberculeux constamment indisponibles, et il ne serait pas possible ailleurs de réunir de pareils capitaux, que la législation sur l'assurance contre l'invalidité et la vieillesse a permis de prélever sans opposition ni retard [1]. C'est l'acheminement à l'assistance imposée par le socialisme d'État[2], dont les rouages et les ressources auraient besoin d'une extension presque infinie, pour englober toutes les menaces et toutes les victimes de la tuberculose dans des mesures préventives et curatives suffisantes.

Néanmoins, malgré des statistiques très alléchantes, le système des sanatoriums allemands n'est pas à l'abri de tout reproche comme rendement ; la recherche un peu âpre des guérisons économiques, c'est-à-dire permettant la reprise rapide du travail, s'obtenant après un séjour de trois ou quatre mois, n'est pas sans laisser quelque appréhension sur le maintien et la durée des résultats. Il convient toutefois de signaler l'appui sérieux que la Croix-Rouge allemande[3] a apporté à la lutte antituberculeuse ; il y aurait lieu de souhaiter que les sociétés similaires françaises consentent à suivre un tel exemple. On a objecté les risques de compromettre de la sorte les ressources réservées pour le temps de guerre, mais il semble possible de faire une répartition et de concilier les exigences théoriques d'une probabilité plus ou moins lointaine avec l'effort à opposer aux coups répétés d'un fléau de constante actualité.

Il faut agir au plus vite, sans accentuer les divergences d'opinions, plus apparentes que réelles, sur le rôle et le but des sanatoriums, sur l'importance de leur emplacement climatérique [4]. Tout

1. A.-J. Martin. Le Congrès de Berlin contre la tuberculose, *Revue d'hygiène*, 1899, p. 481.

2. E. Richard. Sanatoria allemands et offices d'assurances, *Revue d'hygiène*, 1896, p, 640.

3. G. Savoire. Intervention de la Croix-Rouge dans la lutte contre la tuberculose en Allemagne, *Le Bulletin médical*, 15 novembre 1902, p. 961.

4. Le Gendre. Considérations sur le rôle des sanatoriums, *Bulletin général de thérapeutique*, 23 mai et 8 juin 1899.

le monde est d'accord sur l'absolue nécessité d'isoler autant que possible les porteurs de germes tuberculeux et de donner la résistance aux terrains pré-et néo-tuberculeux par l'air pur, la suralimentation et le repos. Par des voies différentes on peut arriver au même but ; suivant les circonstances et les milieux, on peut avoir à appliquer soit l'envoi dans des établissements spéciaux, soit la cure libre à la campagne, soit l'assistance à domicile. Aussi doit-on multiplier partout les dispensaires de prophylaxie et les sanatoriums de cure, en s'imposant comme règle absolue d'obtenir le maximum de rendement avec le minimum de frais[1].

Enfin, comme, trop longtemps encore, malgré toute l'activité déployée, la mise en œuvre restera au-dessous de la tâche à accomplir, il faut que l'ouvrier se protège lui-même contre la tuberculose, en attendant que le principe de l'obligation à l'assurance contre la maladie soit entré dans les mœurs et dans les lois. Les Sociétés de secours mutuels doivent complètement modifier les conditions d'admission et l'organisation médicale, de façon à ce qu'il y ait solidarisation des intérêts des médecins avec ceux de la Société et assurance des membres contre la maladie[2]. Il y a sur ce point, comme sur bien d'autres de la lutte antituberculeuse, un programme digne de solliciter toutes les bonnes volontés ; d'ailleurs le mouvement de propagande s'étend et les maîtres les plus autorisés profitent de toutes les occasions pour prêcher cette nouvelle croisade[3], en affirmant la curabilité du mal au début.

Les résultats de l'assainissement urbain et domestique en Angleterre et l'expérience des sanatoriums en Allemagne indiquent ce qu'il reste encore à faire pour la prophylaxie de la prétuberculose en France, où la voie a été heureusement ouverte par les dispensaires qui ont mérité tout récemment les éloges justifiés des hygiénistes les plus compétents de l'étranger[4].

1. Brunon. Les sanatoriums de fortune pour tuberculeux pauvres, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 2 avril 1901, p. 448.

2. A. Calmette. Les sociétés de secours mutuels et la lutte contre la tuberculose, *La Presse médicale*, 28 mars 1903, p. 261.

3. P. Brouardel. Plan de campagne de la lutte contre la tuberculose en France, brochure de propagande in-8° de 34 pages. 1903, A. Naud, Paris.

4. E. de Lavarenne. Les délégués du bureau international de la tuberculose à Paris, *La Presse médicale*, 6 mai 1903, p. 209.

MÉMOIRES

LES AVANTAGES ET LES INCONVÉNIENTS DES ÉGOUTS DU SYSTÈME UNITAIRE ET DU SYSTÈME SÉPARATIF.

Par M. le Dr Ed. IMBEAUX,

Ingénieur des Ponts et Chaussées et Directeur du service municipal de Nancy.

Les eaux à évacuer des villes sont de deux sortes : d'une part, les eaux usées proprement dites (eaux-vannes, eaux ménagères, eaux industrielles) ; d'autre part, les eaux pluviales. Ces deux natures d'eaux diffèrent à la fois en qualité et en quantité : alors que les eaux usées, très chargées en matières organiques, ont un débit à peu près fixe, celui des eaux pluviales varie dans une proportion énorme et atteignant jusqu'à 50 fois et plus le volume de l'efflux urbain d'étiage ; en d'autres termes, les premières donnent un sewage de qualité forte (strong, au sens anglais) et de quantité faible et assez constante, tandis que les secondes donnent par intermittences irrégulières des masses d'eau considérables, où les matières étrangères sont très diluées. Une autre différence importante consiste en ce que les eaux usées, ayant un caractère très fâcheux, doivent être écoulées souterrainement dès leur lieu de production, tandis que les eaux pluviales tombées sur les toitures, cours et chaussées, peuvent ruisseler un certain temps sur le sol, et notamment dans les caniveaux, avant d'être recueillies dans une canalisation.

Le problème de l'évacuation de ces deux eaux est donc complexe et peut se résoudre de plusieurs manières. En raison même de la diversité des conditions ci-dessus, on est conduit rationnellement à examiner s'il n'y aurait pas avantage à écouler séparément, c'est-à-dire par deux réseaux d'égouts distincts, les eaux des deux provenances, ce qui permet d'adapter en toute convenance, le tracé, les dimensions, les pentes de chaque réseau au débit et à la nature de son contenu : c'est là le principe du système du Tout à l'égout dit séparatif (separate system, Trennsystem). En regard de cette

solution, on doit chercher s'il ne serait pas préférable de réunir toutes les eaux dans un même et unique réseau : c'est le système unitaire [1] ou combiné (combined system, Mischsystem). Enfin, on peut songer aussi à un système mixte, dit aussi partiellement ou incomplètement séparatif, soit que certaines parties de la ville aient un double réseau séparatif alors que le reste a le réseau unique, soit encore que le réseau des eaux usées (réseau-vanne) soit disposé pour recevoir une certaine fraction des eaux météoriques, le réseau pluvial n'entrant en fonctionnement que pour le surplus. (C'est le cas du *déversoir-intercepteur* de Bateman, à Manchester; des *collecteurs d'interception* du même ingénieur, à Buenos-Ayres; de la *chambre régulatrice* de Richert [2], etc.)

Chacun de ces systèmes a ses avantages et ses inconvénients, et la comparaison doit porter sur les points de vue ci-après :

I. — *Comparaison au point de vue de la protection des cours d'eau.* — Nous dirons d'abord qu'aucun système ne peut avoir la prétention d'écouler souterrainement, c'est-à-dire indépendamment des cours d'eau naturels, le produit des grandes averses, pas plus d'ailleurs que les installations d'épuration ne pourraient recevoir et traiter ces énormes masses d'eau, si elles leur étaient amenées. Sans parler des pluies torrentielles des régions tropicales, on trouve en Europe des averses telles que celles-ci : Paris, 9 septembre 1865, 52 millimètres en une demi-heure; Zurich, 3 juin 1878, 76,5 en dix minutes ; Berlin, 10 septembre 1867, 24 millimètres en un quart d'heure ; Genève, 30 mai 1827, 162 millimètres en 3 heures ; Bruxelles, 4 juin 1839, 113 millimètres en 5 heures ; Londres, 1er août, 1846, 100 millimètres en une heure ; Marseille, 15 septembre 1872, 240 millimètres en 2 heures ; Stuttgard, 23 juillet 1883, 149 millimètres en 3 minutes, etc. Or, pour l'orage du 9 septembre 1865, M. Bechmann a calculé que s'il avait intéressé les 7,800 hectares occupés par Paris, il aurait fourni en une demi-

1. C'est à tort qu'on a désigné souvent ce système simplement du nom de Tout à l'égout : le séparatif est aussi un Tout à l'égout ou plutôt un Tout aux égouts.

2. On sait que M. Richert a présenté tout récemment, dans ce sens, un remarquable projet d'assainissement pour Saint-Pétersbourg : il y a deux étages d'égouts, ceux de l'étage inférieur recevant les eaux usées des maisons et les premières eaux pluviales pour les conduire au lac, et ceux de l'étage supérieur amenant directement aux rivières les grandes eaux pluviales.

heure 4.056.000 mètres cubes d'eau, correspondant à 2.250 mètres cubes par seconde, soit le débit d'un grand fleuve ! Il est vrai qu'un orage violent n'intéresse pas toujours à la fois un territoire aussi étendu, et que, d'autre part, les filets n'arrivent pas tous en même temps, mais subissent en route des retards qui prolongent la crue en durée en abaissant son maximum; mais il n'en est pas moins certain qu'étant donné les dimensions forcément limitées des canaux souterrains, il faut se résigner, au delà d'une certaine intensité de pluie, à ne plus y recevoir ou à en rejeter l'apport des grandes averses, et, par suite, à le déverser aussi promptement que possible dans le cours d'eau (mer, fleuve ou lac) le plus voisin.

Étant donné cette nécessité, le système unitaire y satisfait en établissant de distance en distance des *déversoirs* (outfalls, Nothauslässe), qui, arasés à un certain niveau au-dessus du radier des collecteurs, rejettent la tranche de sewage venant par intermittences à dépasser ce niveau: celui-ci doit être étudié de manière qu'au moment du fonctionnement la dilution soit suffisante pour que le mélange déversé (lequel comprend des matières fécales et eaux ménagères) puisse être toléré dans le fleuve. Le système séparatif complet (absolutely séparate system) envoie au cours d'eau toutes les eaux pluviales, et celles-là seulement, le plus directement possible, c'est-à-dire par de nombreux débouchés successivement étagés dans la traversée de la ville et correspondant aux déversoirs de tout à l'heure: son réseau pluvial, conçu suivant le *système perpendiculaire*, est donc généralement formé de nombreux et courts tronçons aboutissant rapidement au fleuve. Enfin, dans le système mixte, les pluies ordinaires étant reçues dans le réseau-vanne, les grandes pluies en sont séparées et écoulées directement, ce qui ramène au dernier cas avec cette différence avantageuse que les premières eaux tombées sur le sol sont encore évacuées par le réseau-vanne avec tout ce qu'elles entraînent. Il s'agit donc de voir quel est, eu égard à la protection du fleuve, le plus admissible pour lui, soit du mélange passant par les déversoirs, soit du flot pluvial complet, soit du flot exceptionnel des grandes averses seulement.

A ce point de vue, de longues discussions ont eu lieu entre les partisans du système unitaire à tout prix et les partisans du système séparatif. Au Congrès de Vienne (1887), Durand-Claye chercha à démontrer que les eaux de pluie et de lavage des chaussées étaient au moins aussi chargées de matières étrangères et de microbes que

le sewage proprement dit et qu'elles devraient, dès lors, être écartées des rivières au même titre que les eaux-vannes. A l'assemblée de Karlsruhe du Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege, Fränkel et Kirchner soutinrent la même opinion, mais ils reconnurent aussi le danger des déversements dans le système unitaire (cependant il faut choisir entre ces deux maux), tandis que les rapporteurs Gärtner et Hertzberg avaient formulé parmi les conclusions la suivante : « Il n'y a généralement pas d'inconvénient, au point de vue hygiénique, à recevoir dans les cours d'eau les eaux de pluie, des rues et des toits. »

Sans aller jusqu'à une affirmation aussi nette, nous croyons, en effet, que le cours d'eau est moins souillé (ou si l'on veut mieux protégé) en recevant les eaux pluviales du séparatif qu'en recevant le mélange des déversoirs unitaires. Sans doute, les eaux qui ont ruisselé sur le sol sont très chargées de matières étrangères, mais il suffit de se reporter aux analyses de Roechling pour les eaux des chaussées de Londres pour voir qu'il s'agit surtout de matières minérales (sable, chaux, argile, etc.) inertes et peu nuisibles et de microbes saprophytes. Par d'autres analyses faites tout récemment à Charlottenburg, M. Bredtschneider montre que les eaux-vannes et usées sont toujours beaucoup plus chargées en matières organiques, en ammoniaque et en germes (surtout pathogènes) que les eaux de pluie et de lavage des rues. Celles-ci se partageraient comme suit : 45 p. 100 provenant des toits et qui sont généralement très pures ; 25 p. 100 provenant des cours sont encore assez pures (surtout si ces cours sont tenues bien propres) ; 10 p. 100 tombant sur les trottoirs et enfin 20 p. 100 sur les chaussées. Ces dernières seulement sont très chargées : encore leur souillure n'est-elle vraiment notable que pour quelques rues très fréquentées, qui sont l'exception et dont on pourrait du reste écouler spécialement les eaux de pluie dans le réseau-vanne. Ajoutons qu'une solution du même genre serait à conseiller pour les eaux de lavage et d'arrosage des chaussées, lesquelles pourraient, en temps normal, être reçues dans le réseau-vanne, tandis qu'en temps de pluie un dispositif automatique, se manœuvrant à l'origine de l'averse et par l'eau tombée elle-même, fermerait l'entrée de ce réseau et ouvrirait celle du réseau pluvial.

Quant aux eaux des déversoirs unitaires, Durand-Claye a tenté de les innocenter en disant que le déversement ne se produisait qu'après un premier lavage des surfaces par les eaux du début de

l'averse, ce qui donnait subséquemment un second flot d'eaux beaucoup moins chargées. Or, personne, à notre connaissance, n'a constaté cette décroissance de l'impureté des eaux ruisselantes à un moment donné, et nous avons vu, au contraire, plusieurs fois, le nombre des germes augmenter jusqu'au moment du maximum hydrométrique. L'apport qui arrive à l'égout, pendant la durée d'une averse, est d'ailleurs un mélange des eaux tombées à diverses périodes sur différentes régions : avec celles qui viennent de tomber sur une zone rapprochée du débouché, il en arrive d'autres qui sont tombées plusieurs heures auparavant sur une zone plus éloignée, etc., en sorte qu'il n'y a pas, en réalité, sauf dans le cas d'une pluie d'une très longue durée, de second flot passant après le premier sur une surface déjà lavée, mais bien un amalgame variable des flots provenant d'époques diverses et arrivant simultanément des diverses régions du bassin de réception de la pluie, flots qui sont plus ou moins chargés d'impuretés suivant les pentes, l'état de la surface du sol, l'intensité et la durée de l'averse, la distance de l'émissaire, etc. (A notre avis, le seul moyen d'éviter aux rivières un apport d'eaux pluviales trop chargées, c'est de tenir la surface des rues, places et cours aussi propre que possible : il faut que la Ville se fasse une bonne toilette quotidienne).

De plus, M. Bredtschneider a fait justement remarquer que ce qui passe par les déversoirs, c'est la tranche supérieure du courant, c'est-à-dire celle où, d'après les lois de l'hydraulique, la vitesse étant la plus grande est la plus susceptible d'entraîner une forte proportion de corps en suspension, y compris les microbes, les corps flottants (papiers, chiffons, etc.), et aussi les particules desséchées des matières qui s'étaient attachées aux parois des égouts non mouillées en étiage.

D'après cela, on voit combien il est difficile de dire si une averse déterminée donne un apport plus souillé ou non qu'une pluie de moindre vitesse horaire : si, en effet, la dilution augmente avec l'intensité et la durée croissante de la chute d'eau, la force d'entraînement et d'arrachement augmente aussi. Cependant, il se peut qu'au delà de certaines limites, l'accroissement de dilution finisse par l'emporter et que la qualité de l'efflux s'améliore avec la prolongation de l'averse. Quoi qu'il en soit, il est certain que le déversement dans le fleuve, avec n'importe quel système, devient beaucoup plus acceptable en temps de grandes pluies, et cela pour la raison bien

simple que le fleuve étant lui-même en crue roule des masses d'eau beaucoup plus considérables, au milieu desquelles l'effet de contamination dû au sewage déversé devient insignifiant. Inversement, c'est surtout en basses eaux qu'il convient de libérer le fleuve de tout apport urbain, et le système unitaire comme le système séparatif y réussissent tous deux convenablement ; toutefois, à ce point de vue, nous sommes conduit à donner nettement la préférence au système mixte qui consiste à recevoir dans le réseau-vanne le produit des pluies *ordinaires*, ainsi que celui du lavage et de l'arrosage artificiels des rues (et à ne réserver aux collecteurs pluviaux [1] que le produit des grandes averses), puisque avec ce système le fleuve est libéré non seulement en temps de sécheresse, mais encore en temps de pluie peu intense.

II. — *Comparaison au point de vue de la facilité d'évacuation.* — Précisons d'abord un peu mieux l'importance des volumes à évacuer. Dans le système séparatif complet, ce volume se rapproche du débit de la distribution d'eau (majoré, s'il y a lieu, des apports des eaux des autres provenances), et dans les villes d'Europe, il s'établit pour la moyenne annuelle, entre 100 et 200 litres par tête et par jour, en sorte qu'on base souvent les calculs sur le chiffre intermédiaire de 150 litres : toutefois, pour l'écoulement, il faut tenir compte des variations horaires (l'heure la plus chargée écoule environ les 7 p. 100 du débit journalier) et saisonnières (le maximum journalier estival est de 1 fois 1/2 la moyenne annuelle), et on est ainsi amené à calculer les égouts-vannes sur un débit horaire maximum de 10 p. 100 du débit journalier moyen (soit en moyenne 15 litr. par tête et par heure, et pour un quartier comptant 500 habitants par hectare, environ 2 litres par hectare et par seconde). Avec le système mixte, il faut majorer ce chiffre du produit des pluies ordinaires dans le réseau-vanne, ce qui dépend, bien entendu, de la limite même de cette admission : adopte-t-on, comme le professeur Richert, une pluie de 2 millimètres par heure dont on suppose que 60 p. 100 arrive à l'égout, on a ainsi un supplément de

1. Dans cet ordre d'idées, ces collecteurs seraient à sec, sauf en temps de grande pluie ; rien n'empêche toutefois d'y déverser normalement certaines eaux propres, telles que celles des fontaines monumentales, des établissements de bains, les eaux de condensation, certaines eaux industrielles après épuration, etc.

$3^l,3$ par seconde et par hectare à écouler, en sorte que les dimensions doivent être calculées sur 5 à 5 litres 1/2 par hectare-seconde. Enfin, dans le système unitaire, on doit également se limiter artificiellement, la portée maxima des égouts étant précisément celle qui correspond au moment où les déversoirs commencent à entrer en fonctionnement: on s'est basé d'ordinaire sur l'intensité de la *grande averse habituelle* (et non pas exceptionnelle) et on a admis dans l'égout une fraction variant de 1/3 à 1/2 de son produit, ce qui a donné des chiffres par hectare-seconde variant entre 21 litres à Berlin, 23 à 35 litres à Londres, 27 litres à Vienne, 39 à Hambourg, 42 à Paris, 62 à Rome, etc., soit une moyenne convenable de 30 à 40 litres.

En présence de ces chiffres, il est clair qu'on peut, avec les maigres débits du réseau-vanne séparatif, s'en tenir très longtemps aux petites sections circulaires; mais on doit, au contraire, avec les gros débits du réseau unitaire ou du réseau pluvial, arriver très vite aux grandes sections des égouts visitables. On a donc généralement, dans le premier cas, des tuyaux qui coulent pleins (ou remplis à moitié), et dans le second d'énormes aqueducs sur le radier desquels circule, en temps normal, un mince filet et qui ne se remplissent qu'exceptionnellement (les jours de grande pluie) : de plus, les chasses, si indispensables pour un bon entraînement des matières, ont facilité de remplir la lumière des tuyaux, tandis qu'elles ne font que surélever un peu le plan d'eau dans les grands égouts. Or, on comprend que l'écoulement et l'entraînement (le water-carriage) se fassent mieux, la pente et toutes les autres conditions étant égales d'ailleurs, dans un tuyau plein ou à peu près plein, que sur le radier d'un grand égout, même muni de la cuvette rétrécie destinée à collecter les basses eaux (forme ovoïde très pointue à la base, cuvette creusée dans le radier avec banquette latérale, rigole spéciale dans le système de la *surverse*, etc.): cela tient principalement à ce que le liquide peut se mettre en charge (surtout au moment des chasses) dans les tuyaux, lesquels fonctionnent alors sous pression comme des conduites forcées. En revanche, les obstructions sont plus fréquentes dans les tuyaux et plus difficiles à faire cesser; le nettoyage est moins commode; enfin, par suite de la pression, les fuites sont aussi plus à craindre, et quand elles se produisent elles doivent contaminer très fortement le sous-sol aux alentours.

Dans le système unitaire, tout va bien tant que les pentes sont fortes et l'eau abondante : c'est presque un axiome. Il faut, en effet, pour l'entraînement des matières et surtout des sables (plus lourds), que la vitesse en étiage dans les égouts élémentaires atteigne de $0^m,60$ à $0^m,80$ par seconde, ce qui correspond, pour une tranche d'eau de $0^m,10$ de hauteur dans une cuvette de $0^m,50$ de diamètre, à un minimum de pente de $0^m,005$ par mètre. Cela ne veut pas dire qu'on ne puisse faire d'égout unitaire avec une pente moindre, — les collecteurs ont généralement beaucoup moins, — mais c'est qu'alors on compte, soit sur une masse d'eau normalement plus abondante (la vitesse dépendant du débit comme second facteur), soit sur des chasses naturelles ou artificielles, qui apportent momentanément un supplément de masse et par suite de vitesse. Il résulte de là que la canalisation unique à grande section est surtout indiquée dans les villes à fortes déclivités, ou pour une même ville dans les quartiers qui ont cet avantage : les tuyaux-vannes du séparatif, qui du reste ne recevant pas ou peu de sable, ont besoin d'une moindre vitesse ($0^m,30$ suffirait) l'emportent dans les régions à pente faible (soit au-dessous de $0^m,005$ pour fixer les idées). Aussi, dans une même ville pourra-t-on, comme à Karlsbad, à Zurich, et à Cologne, recourir au séparatif pour les parties basses, alors que tout le reste est desservi par un réseau unitaire.

Cette supériorité du séparatif est bien plus marquée encore là où la pente fait totalement ou presque totalement défaut, — comme cela arrive pour certaines villes du littoral ou des grandes vallées fluviales. Ici, pour avoir un entraînement suffisant, il faut suppléer artificiellement à l'absence de déclivité, soit en créant des points bas d'où le sewage doit être relevé mécaniquement (stations de pompes, éjecteurs Shone, etc.), soit en faisant dans les conduites un vide partiel (systèmes aspirateurs Liernur, Berlier, de Levallois-Perret, etc.). Or, ces procédés ne s'accommodent pas des grands égouts, et il est évident que le relèvement mécanique des masses d'eau considérables qu'amène par moments le système unitaire nécessite l'installation d'usines beaucoup plus puissantes et plus coûteuses que celui du sewage séparatif, de débit très modéré et presque régulier. Signalons encore qu'avec les tuyaux il est possible de gagner une certaine pente, par le fait qu'on peut les établir, à l'origine, à une très faible profondeur : on peut ainsi disposer de la différence de hauteur avec un grand aqueduc.

III. — *Comparaison au point de vue de la facilité d'épuration.* — Sous ce rapport, le système séparatif complet a nettement le dessus. Il n'envoie, en effet, aux champs d'épandage ou à l'usine de traitement que le débit modéré et régulier dont nous venons de parler, lequel est, en outre, d'autant plus apte au traitement ou à l'extraction des produits qu'il s'agit d'un sewage de qualité forte, restant très semblable à lui-même et ayant, dès lors, un maximum de valeur en principes fertilisants : le directeur de l'opération épuratoire, qu'elle soit agricole, chimique ou bactérienne, sait donc sur quoi compter et peut faire ses opérations à coup sûr. Il n'en est pas de même du système unitaire qui, lui, envoie tout à coup, au moment des pluies, un énorme excédent qu'on ne peut épurer ou qui nécessiterait des extensions considérables et presque impraticables de l'installation. Cet excédent est d'autant plus embarrassant que, peu chargé de matières organiques utiles, il véhicule, au contraire une grande quantité de matières minérales, autre plaie de l'épuration, et que celles-ci exigent une extraction préalable des plus pénibles, ou viennent encombrer de boue les bassins, feutrer le sol, obstruer les lits bactériens, etc.

Le système mixte, recevant les pluies ordinaires dans le réseau-vanne, est ici inférieur au séparatif complet tant à cause de l'augmentation de débit qu'en raison de cet entraînement de matières minérales que nous venons de signaler comme se faisant surtout par l'apport pluvial. En revanche, cet apport, généralement brusque, produit dans le réseau une chasse avantageuse et gratuite (on peut toutefois obtenir cette chasse avec de l'eau moins chargée de sable et de vase en faisant déboucher, de distance en distance, dans l'égout-vanne, les tuyaux de descente de quelques toitures).

Il faut, du reste, qu'il soit bien entendu que toutes les matières étrangères dont le système séparatif soulage l'installation d'épuration sont rejetées par là même dans le fleuve. Celui-ci est, par suite, plus encombré avec ce système qu'avec l'unitaire (ce dernier envoyant aux chambres à sable et à l'épuration une partie notable de l'eau de pluie) ; cela n'a pas d'inconvénient quand le réseau pluvial débouche dans la mer ou dans un fleuve large et rapide, mais il peut en être autrement en ce qui concerne une petite rivière, dont il faut désobstruer le lit de temps en temps par des dragages onéreux ; toutefois rien n'empêche de doter les collecteurs fluviaux de chambres à sable, comme dans le système unitaire.

IV. — *Comparaison au point de vue des dépenses.* — C'est ici le point capital : les deux sytèmes et leurs intermédiaires satisfaisant d'ordinaire convenablement aux exigences de l'hygiène, il s'agit surtout de savoir quelle est, au total, la solution la plus économique. Or, en principe, il n'y a pas de réponse absolue à cette question, car, suivant les conditions locales, c'est tantôt l'un ou l'autre système qui l'emporte. Donc, pour un cas particulier donné, il faudra faire un examen comparatif judicieux, en établissant parallèlement un projet dans chaque système et en mettant en balance tous les éléments du problème, c'est-à-dire non seulement le coût de premier établissement du ou des réseaux (y compris les branchements des maisons), mais encore, s'il y a lieu, celui des usines de relèvement et des installations d'épuration, sans oublier de capitaliser et d'ajouter les frais d'exploitation et d'entretien annuels de tout cet ensemble ; on se déterminera ensuite en toute connaissance de cause.

Mais il convient de préciser un peu mieux les bases suivant lesquelles ces projets comparatifs devront être établis. Nous avons déjà indiqué ces bases pour les débits à admettre ; on en déduit facilement d'après la population et la surface des quartiers à desservir, ainsi que d'après les pentes disponibles, les dimensions à adopter pour les égouts élémentaires de chaque système, puis celles des collecteurs, enfin la consistance des usines élévatoires et épuratoires. Le prix de revient de ces dernières dépendant essentiellement des volumes à relever ou à traiter sera facile à établir, et il n'est pas besoin d'entrer davantage dans le détail. Il en est autrement au sujet du développement à donner aux canalisations, ce développement étant, en somme, assez élastique, notamment pour le réseau pluvial séparatif.

Tout d'abord, il est évident que le réseau unitaire d'une part, le réseau-vanne séparatif d'autre part, devront être étendus à toutes les rues (puisqu'il faut, en principe, desservir les cabinets et éviers de toutes les maisons) ; on peut les représenter l'un et l'autre comme un arbre, dont le tronc figure l'émissaire, les branches les collecteurs et les rameaux et fines ramures les égouts élémentaires s'éparpillant dans toutes les rues (les réservoirs de chasse, qui doivent terminer chaque tronçon à son origine d'amont, peuvent même être comparés à la feuille terminale qui est au bout de chaque rameau). A l'origine, surtout si les pentes sont fortes, le réseau

unitaire pourra bien se contenter de tuyaux, mais ce ne sera que sur de très petits parcours, et, comme nous l'avons déjà dit, il devra en arriver très vite aux grandes sections visitables (les intermédiaires entre le tuyau de $0^m,50$, et l'égout ovoïde de $1^m,80$ de hauteur n'étant pas pratiques) : il sera donc notablement plus onéreux à établir que le réseau-vanne séparatif qui, lui, peut rester en tuyaux presque partout. Mais il faut tenir compte du réseau pluvial séparatif et il est évident que si celui-ci était également étendu à toutes les rues, il coûterait presque aussi cher que le réseau unitaire, puisque ses dimensions, commandées par le débit en eau pluviale, devraient être sensiblement aussi grandes : le double réseau coûterait alors plus cher que le réseau unique, la différence étant sensiblement le coût du réseau-vanne surajouté [1]. Heureusement, il n'en est pas ainsi d'ordinaire, et en pratique le réseau pluvial reste toujours très rudimentaire ; amputé à ses deux extrémités, ce n'est plus un arbre s'étendant à toutes les rues et emmenant ses produits loin de la ville, il ne comprend plus guère qu'une série de gros troncs, courts et peu ramifiés, aboutissant au plus vite au fleuve. Dans ces conditions, on conçoit que ce réseau simplifié puisse devenir très économique et que son coût, ajouté à celui du réseau-vanne, puisse rester notablement inférieur au coût de l'unitaire.

Voici comment et dans quelle mesure peuvent se faire ces simplifications du réseau pluvial. A l'origine des ramifications d'amont, nous ne voyons vraiment pas d'inconvénient pour un bon nombre de rues très courtes ou encore peu peuplées à admettre — au moins provisoirement et jusqu'à ce qu'une plus grande densité de population ou une meilleure situation budgétaire permette d'y revenir — l'écoulement des eaux pluviales dans les caniveaux ; ceux-ci ne sont-ils pas comme une sorte de prolongement, à ciel ouvert, du réseau pluvial, et, en fait, la ville à assainir ne se contente-t-elle pas déjà, depuis des siècles, de cet écoulement sur de longs parcours ? La nécessité de l'évacuation souterraine des eaux pluviales ne commence d'ordinaire qu'aux points où l'inondation de la rue elle-même, en cas de forte averse, commencerait ; il existe un lieu géométrique de ces points (c'est le lieu des emplacements

1. Cette différence s'atténuerait toutefois par le fait qu'on peut construire plus économiquement, en béton, par exemple, ou en ciment armé, le réseau pluvial séparatif, lequel n'a pas à véhiculer d'eaux chargées d'acides destructeurs ; il peut être aussi moins profond.

obligés des premières bouches d'égout pluviales) qui partage la ville en deux zones, et nous admettons volontiers, du moins pour des villes de moyenne importance ne cherchant pas un grand luxe, que la zone d'amont n'a pas besoin que le réseau pluvial souterrain s'y étende. Plus tard, quand certaines parties de cette zone deviendront plus riches et plus peuplées [1], rien n'empêchera d'y construire progressivement des égouts pluviaux; on pourra aussi, si le besoin s'en fait sentir pour certaines régions plus en danger d'être inondées, recevoir momentanément et exceptionnellement tout ou partie de leurs eaux pluviales dans le réseau-vanne. Bref, il y a là une élasticité précieuse qui permet aux budgets municipaux d'ajourner le complément du réseau pluvial vers l'amont.

Du côté de ses extrémités d'aval, l'importance de ce réseau dépend essentiellement des facilités de déversement plus ou moins grandes qu'offrent le ou les cours d'eau récepteurs. Les points d'évacuation sont-ils commodes, nombreux, rapprochés des centres à desservir, alors on évite les longs collecteurs latéraux, les tronçons sont très courts et le réseau est très économique; si, au contraire, par suite de l'éloignement du fleuve, il faut de longs émissaires pour l'atteindre, l'avantage disparaît. Aussi, dans le calcul comparatif à faire, peut-on dire que le bénéfice du système séparatif sera d'autant plus grand que les circonstances locales permettront au réseau pluvial de rester plus rudimentaire : peut-on, comme à Cannes et à Toulon, conduire pour ainsi dire les caniveaux directement à la mer, ou, comme à Lille et à Avignon, les déverser à très courte distance dans les bras de rivières sillonnant ces villes, alors on arrive presque à la suppression complète du réseau pluvial et à une économie très sérieuse en faveur du séparatif. Nous reviendrons plus loin sur ces exemples ; mais pour bien préciser l'importance du point en question, nous devons citer l'exemple typique que donne M. Bredtschneider pour un nouveau quartier de Charlottenburg [2].

Ce quartier, comprenant 550 hectares, s'étend entre la Sprée, le canal de Spandau et un canal de jonction, en sorte que le voisinage de ces cours d'eau, capables de recevoir les eaux pluviales, sem-

1. Les surfaces bâties et pavées augmentant alors au détriment des jardins, la quantité d'eau ruisselante augmente aussi parallèlement ;

2. Voir notre analyse de l'ouvrage de M. Bredtschneider, *Revue d'hygiène*, 20 novembre 1902.

blait donner l'avantage au Trennsystem, même avec le réseau pluvial complet, et lui assurait, en effet, une économie de 1 million de marks environ. La ville se décidait donc pour le système séparatif, quand l'État fit savoir qu'il interdirait tout déversement dans le canal de Spandau ; les deux projets parallèles durent être remaniés en conséquence, et cette fois la balance pencha de 430.000 marks (non compris la diminution de dépense pour les branchements des maisons) en faveur du Mischsystem, qui fut définitivement adopté.

Il y a également un cas assez fréquent où le système séparatif est indiqué. C'est celui où la ville possède déjà un réseau d'égouts anciens, incapables d'être transformés pratiquement (radiers plats, manque de pente, etc.) en égouts unitaires recevant les matières fécales, mais pouvant continuer à faire l'office d'égouts pluviaux ; on n'a alors qu'à installer au complet le réseau-vanne, et le réseau pluvial ne coûte pour ainsi dire rien. C'est sur cette idée qu'est basé le projet d'assainissement de Reims par M. Bourguin.

Nous devons encore faire remarquer que dans le système séparatif les égouts des deux sortes, et surtout les égouts pluviaux, peuvent être moins profonds, ce qui présente un grand avantage quand la nappe souterraine est très voisine de la surface. De ce fait, les égouts sont plus exposés à la gelée (ce qui n'est intéressant que pour les pays très froids), mais en revanche, les reflux dans les caves et les sous-sols sont beaucoup moins à craindre et, s'ils se produisent, sont moins désagréables. Quant aux branchements de maisons, on doit reconnaître qu'étant doubles, ils sont plus onéreux que le branchement unitaire ; M. Bredtschneider évalue la différence à 100 marks par maison, mais il fait remarquer que ces frais supplémentaires incombent d'ordinaire aux propriétaires et ne grèvent pas le budget municipal. Avec le séparatif, il n'est plus question du siphon de pied ou siphon terminus (disconnecting trap) : il est vrai qu'on tend aujourd'hui à le supprimer avec l'autre système. Reconnaissons aussi qu'avec le séparatif, l'air des rues est mieux protégé contre l'invasion de l'air et des odeurs d'égout qu'avec l'unitaire.

Enfin, si l'on évalue les frais d'exploitation et d'entretien du double réseau, il semble qu'ils soient plus élevés que pour le réseau unique. Cela tient, d'une part, à la moindre longueur de canalisation et, d'autre part, à la plus grande commodité de nettoyage

et de visite que présente incontestablement le système unitaire.

V. — *Statistiques et exemples comparatifs* (notamment en France). — Le système unitaire a eu la préférence des grandes capitales (Londres, Paris, Berlin, Bruxelles, Vienne, Rome, New-York, Philadelphie, etc.) et celle de beaucoup de grandes villes (Marseille, Milan, Francfort-sur-le-Mein, Dresde, Cleveland, etc.) et on peut dire qu'il est, au moins en Europe, le système le plus habituel. Cependant, depuis qu'en 1848 lord Morpeth proposa la double canalisation, le séparate-system se répandit rapidement en Angleterre ; aux États-Unis, après l'exemple de Memphis, canalisé en 1879 par le colonel Waring, il devient presque la règle, les villes grandissantes de ce pays construisant d'abord le réseau-vanne comme le plus pressant ; en Allemagne et en France, les progrès du séparatif furent plus lents et plus discutés, mais, dans ces derniers temps, ils sont des plus sérieux. Voici, du reste, un essai de statistique de l'assainissement des villes dans ces pays [1] :

Angleterre. — C'est certainement le pays le plus avancé sous ce rapport [2]. En 1900, d'après Broom et Moore, il n'y a plus que 24 villes appliquant encore en grand le système des fosses fixes (ce sont des villes où l'eau est rare et coûteuse) et 4 appliquant celui des tonnes mobiles (Rochdale, Warrington, Hull et Darwen). Toutes les autres villes ont adopté le « sewage » ou « water-carriage », et parmi elles, en 1892, le Local-Government Board en comptait au moins 40 appliquant plus ou moins le séparate system ; de 1892 à 1898, nous en comptons encore de 25 à 30 nouvelles, soit au moins de 65 à 70 en tout. Citons parmi elles : Croydon, Dudley, Hormslow, Leicester, Oxford, Reading, Sutton, Wimbledon, Wolverhampton, etc. qui ne sont pas des petites villes, ainsi que : Aldershot, Eastbourne, Darlaston, Dorking, Felixstowe, Fenton, Has-

1. Dans les autres pays, l'assainissement des villes est encore fort en retard ; cependant, on doit signaler les efforts récents de l'Italie : Rome et Milan ont été complètement canalisés en système unitaire, Turin en séparatif (deux réseaux à directions perpendiculaires), Naples suivant un système mixte (doubles égouts dans les quartiers bas et de moyenne hauteur, etc.) et des projets ont été dressés pour beaucoup d'autres villes ; ils sont conçus dans le sens séparatif pour Palerme, Catane, Macerata, Spezia, Nepi, Anguillara et plusieurs villes de Ligurie.

2. Dont quinze villes ouvrières importantes, la plupart situées dans le Lancashire.

ting, Heatley, Hampton, Wick, Heston et Isleworth, Henley, Ipswich, Leyland, Lowestoft Norwich, Oldham, Preston, Southampton, Southwold, Stafford, Staines, Stockport, Teddington, Wallingford, Warrington, etc., qui ont des éjecteurs Shone. Notons qu'à Londres même, et pour ne pas surcharger les collecteurs, on a admis récemment que le système séparatif serait préférable pour les extensions du réseau.

États-Unis. — Le relevé que nous avons pris soin de faire d'une statistique de la situation des villes de cet immense pays nous apprend qu'en 1898, sur 708 villes de plus de 5.000 habitants, 243 (soit environ un tiers) n'ont pas encore d'égouts, 26 n'ont que des égouts pluviaux (storm-sewers), 138 n'ont que des égouts-vannes (sanitary sewers), enfin 301 ont des égouts à la fois pour les pluies et les matières fécales et eaux usées, soit que (ce qui est le cas le plus général) les deux réseaux soient séparés, soit que l'écoulement soit *combiné* dans la même canalisation. Plusieurs villes importantes (Portsmouth, Lynn, Fairhaven, Ithaca, Charleston, White Plains, Worcester, Pougheepsie, Sacramento, etc.) ont appliqué le système Shone.

D'une statistique plus récente que nous trouvons dans le *Municipal Year Book de 1902* (M. Baker), nous déduisons qu'aujourd'hui sur 1,524 villes de plus de 3,000 habitants, il y en a 1,096 qui ont des égouts sanitaires (desservant les maisons particulières). Parmi les 428 villes restantes, 8 seulement ont plus de 20,000 habitants (savoir : Baltimore, Md.; New-Orléans[1], La; Allentown, Pa; Topeka, Kan; Gloucester, Mass; Warwick, R. I.; Columbia, S. C.; Shenandoah, Pa). Disons encore que sur les 1,096 villes desservies par des égouts sanitaires, 47 réseaux appartiennent à des Compagnies et tous les autres aux villes elles-mêmes; enfin 95 seulement parmi ces villes épurent le sewage, savoir : 21 par épandage, 27 par filtration intermittente, 22 par septic tank et lits bactériens, 10 par précipitation chimique, 7 par filtrage au sable et 4 par simple sédimentation[2].

1. Baltimore et New-Orléans ont des égouts pluviaux qui ont coûté cher, et ces villes font de sérieux efforts en vue du Tout à l'égout. New-Orléans avait même concédé il y a une dizaine d'années le sewage, mais la Compagnie a fait faillite après avoir construit quelques milles d'égouts.

2. M. le Dr Elzéar Pelletier, secrétaire du Conseil d'hygiène de la province de Québec, veut bien entreprendre de réunir une statistique analogue pour les villes du Canada.

Allemagne. — Au congrès allemand de Karlsruhe (1897) le professeur Gärtner (Iéna) a donné la situation qui existait en 1892. Sur les 565 villes de plus de 5.000 habitants, 453 avaient encore des fosses fixes, 24 des tonnes mobiles, 68 les deux systèmes ensemble, et 20 seulement recevaient les matières fécales dans les égouts : près de 200 villes n'avaient aucune canalisation, 227 en avaient une partielle, généralement très défectueuse, pour les eaux pluviales et ménagères, et 152 seulement avaient un réseau à peu près complet. Sur les 20 villes pratiquant le tout à l'égout, une seule avait le système séparatif : depuis lors, les villes de Norderney, Tempelhof, Allenstein, Binz, Greifswalde, Luckenwalde, Soest, Sylt, Zoppot ont adopté le système en totalité, tandis que Giessen, Homburg, Elberfeld, Cologne l'ont adopté pour certains quartiers seulement.

En 1900, l'empire allemand exposait, à Paris, une carte de villes de plus de 15.000 habitants, indiquant leur mode d'alimentation en eau et d'assainissement. Sous ce dernier rapport, nous relevons que sur 268 villes, 36 [1] (dont 8 de plus de 100.000 âmes) sont entièrement canalisées (en système unitaire) et n'ont plus ni fosses, ni tonnes, 95 [2] sont aussi entièrement canalisées (quelques-unes en séparatif), mais il y subsiste des tonnes et des fosses ; 94 [3] ne sont canalisées que partiellement et ont des tonnes et des fosses ; enfin 31 n'ont que des fosses, 1 n'a que des tonnes mobiles et 11 ont à la fois des tonnes et des fosses fixes. Ce sont surtout les villes de moins de 15.000 habitants qui ont besoin d'être assainies.

France. — Nous venons de terminer une enquête [4] sur l'alimentation en eau et l'assainissement des villes de plus de 5.000 habitants, et nous en déduisons ce qui suit : Sur les 616 villes en question, 294, soit moitié, n'ont aucun égout, 257 ont des égouts pluviaux (ne recevant pas, du moins officiellement, les matières fécales) formant un réseau généralement très incomplet et défectueux, enfin 65 [5] appliquent le Tout à l'égout, mais plus ou moins complètement,

1. Sur ce nombre, 14 clarifient le sewage et 15 le traitent par l'épandage agricole.
2. Sur ce nombre, 20 clarifient le sewage et 2 le traitent par l'épandage.
3. Sur ce nombre, 30 clarifient le sewage et 4 le traitent par l'épandage.
4. Voir l'*Annuaire des distributions d'eau de France, Algérie et Tunisie, Belgique et Suisse*, qui vient de paraître (chez Dunod, éditeur, 49, quai des Grands-Augustins, Paris).
5. Il n'y a que Paris et Reims qui épurent le sewage (épandage agricole) ; 27 autres villes plus petites déversent plus ou moins régulièrement le leur dans des prairies pour les irriguer.

toutes, même Paris, ayant encore un certain nombre de fosses fixes, tinettes mobiles, etc.

Parmi ces villes, citons: Paris et Saint-Denis, Marseille, Nice, Nancy, Montpellier, Nîmes, Rennes, Grenoble, Dijon, St-Étienne, Boulogne-sur-Mer qui ont le tout à l'égout unitaire; Vichy qui achève en ce moment même son grand plan (dépense près de 4 millions) de distribution d'eau et d'assainissement (égouts unitaires en grande partie en tuyaux, collecteurs en béton armé, usine de relèvement et épandage) ; enfin les trois seules villes qui, pour le moment, aient le système séparatif, Cannes, Trouville et Levallois-Perret. Le réseau de Cannes, exclusivement réservé aux matières fécales et eaux ménagères (il n'y a pas de réseau pluvial), est en tuyaux de grès vernissés de 0,15 à 0,50; il a été établi en 1891, a coûté 1.600.000 fr. et se décharge dans la mer. A Trouville, on a appliqué, en 1897, le système Liernur (appliqué aussi, comme on le sait, à Amsterdam, Riga, Leiden et Koertingsdorf) ; le réseau-vanne comporte 11 districts avec réservoirs de district et une usine d'aspiration et de stérilisation des matières, établie à 2 kilomètres de distance (il a coûté 1 million) ; le réseau, très rudimentaire, des anciens égouts, sert pour les pluies et se décharge en plusieurs points du port. A Levallois-Perret, on applique aussi, depuis 1892, un système aspirateur, dérivé du système Berlier (on simplifie de plus en plus l'appareil de maison), et on rejette le produit de l'aspiration dans le collecteur parisien dit d'Asnières. Enfin, signalons encore Monaco et ses annexes qui ont un beau réseau d'égouts : depuis 1899, les eaux usées de la Condamine sont rejetées de l'autre côté du rocher de Monaco au moyen de trois éjecteurs Shone.

Un grand nombre de villes ont étudié des projets d'assainissement que malheureusement elles ne se hâtent pas de réaliser; plusieurs semblent, après comparaison avec l'unitaire, devoir donner la préférence au système séparatif et il est intéressant de nous arrêter un instant sur leur cas : les plans d'assainissement de Toulon, Lille et Reims figurent à l'exposition annexe au congrès et pourront être examinés à loisir.

Projet de Toulon. — Dressé dès 1885 par M. Dyrion, ce projet subit de nombreuses vicissitudes, et, finalement remanié par M. Valabrègue, il vient d'être adopté. Actuellement, Toulon ne possède qu'un seul égout, celui du boulevard de Strasbourg : il sera conservé comme seul égout pluvial, les eaux de pluie des autres

rues devant être conduites directement à la mer par des caniveaux aboutissant à la rade et au port. Le réseau-vanne comprendra 40 kilomètres de canalisations tant en tuyaux de grès de 0,20 à 0,50 de diamètre, ou de ciment armé de 0,60 et 0,70 qu'en collecteurs visitables de forme ovoïde avec 1^{m},70 de hauteur intérieure (pentes ne descendant pas au-dessous de 0,003 pour les tuyaux et de 0,0007 pour les collecteurs). Le collecteur principal traversera la ville de l'Est à l'Ouest pour aboutir à l'usine élévatoire principale (3 machines à vapeur de 100 à 120 chevaux) à établir un peu au delà de la porte Nationale ; il reçoit en route les eaux des 9 bassins secondaires, dont deux (ceux du Mourillon et de l'Abattoir) devront laisser refouler le sewage (réuni en des points bas) jusque dans le collecteur près de la porte d'Italie, au moyen de deux stations desservies par la force créée à l'usine principale (on ne sait encore si ce transport de force se fera par l'air comprimé ou par l'électricité et si on recourra aux éjecteurs Shone ou aux pompes électriques).

De l'usine élévatoire principale, le sewage sera refoulé par une conduite en fonte d'environ 2 kil. de long jusqu'à un point haut situé près de la Rivière neuve et du Cimetière. C'est là que, suivant le projet adopté, seraient installés des lits bactériens et bassins septiques occupant 35.000 m. q. et capables d'épurer 12.000 m. c. par jour ; mais on n'a pas encore abandonné l'idée de conduire le sewage brut au cap Sicié par un émissaire d'environ 15 kilomètres. On a calculé la section des égouts sur la base de 100 litres par tête et par jour pouvant être évacués en 4 heures. La dépense est évaluée 3.450.000 fr. ; elle est évidemment très modérée, le système séparatif ayant ici de grands avantages, puisque le réseau pluvial peut rester à peu près nul (à cause de la proximité de la mer), que les volumes à relever et à épurer sont faibles et constants, etc. De plus, le climat de Toulon comporte des pluies rares, mais parfois très intenses (30 à 40 mm. par heure), et il y a en été une période de sécheresse de 3 mois pendant laquelle le sewage aurait croupi sur le radier des grands égouts unitaires.

Projet de Reims. — Ce projet, dressé en 1900 par M. Bourguin, est nettement conçu dans l'idée de faire servir les égouts actuels (il n'y en a que 44 kilomètres sur 120 kilomètres de rues, et de plus, ils ont généralement de faibles pentes et des radiers plats inutilisables pour le tout à l'égout) comme réseau pluvial, et de cons-

tituer de toutes pièces un réseau-vanne nouveau, emmenant le sewage aux champs d'épandage. Mais les collecteurs pluviaux ne se déverseraient dans la Vesle (très petite rivière dont le débit descend à 100 et même 25 litres par seconde) qu'en temps de pluies abondantes (il y aurait 5 déversoirs) : en tout autre temps, le niveau des seuils des déversoirs n'étant pas atteint, le collecteur pluvial conduirait ses eaux au siphon de Clairmarais où elles seraient rejetées dans le collecteur-vanne arrivant au même point et emmenées par lui à l'épandage. C'est donc là une des combinaisons mixtes que nous avons signalées comme avantageuses.

Le réseau-vanne serait, sauf les trois collecteurs ovoïdes visitables, entièrement en tuyaux de grès, $0^{m}15$ à $0^{m}45$ de diamètre, posés à $2^{m}50$ de profondeur : dans les larges rues, cette canalisation serait double (comme à Berlin) et placée sous les trottoirs. La pente des tuyaux ne descend pas au-dessous de 0.003, celle des collecteurs au-dessous de 0.0005. On a tablé sur un débit de 100 litres par tête et par jour d'eaux vannes et ménagères, à écouler en 12 heures, mais on a voulu également recevoir les eaux industrielles faisant un débit de 20 à 25.000 m.c. par jour. La dépense prévue est de 3.500.000 fr. pour le réseau-vanne en y comprenant 268.000 fr. pour les branchements des maisons (jusqu'à 1.50 des façades) ; l'aménagement du réseau pluvial ne coûterait que 500.000 francs. M. Bourguin a évalué que la solution unitaire aurait coûté 7.000.000 fr.

Projet de Lille. — A Lille, sur 187 kilomètres de rues, il n'y a actuellement que 69 kilomètres d'égouts, la plupart en mauvais état ; mais la ville est sillonnée de nombreux canaux et bras de la Deûle, la plupart couverts, recevant à leur rencontre le produit des égouts, les matières fécales des riverains, les eaux des abattoirs, etc., et se réunissant, intra-muros, pour former la Basse-Deûle, véritable collecteur à ciel ouvert. L'assainissement par le système unitaire devrait conprendre la réfection des égouts existants (2 millions), la construction de 118 kilomètres d'égouts nouveaux (8 à 9 millions), la couverture des canaux et de la Basse-Deûle (4 millions), soit 15 millions en tout : on aurait le grand inconvénient de ne disposer que de pentes très faibles et ensuite celui d'avoir à épurer non seulement le sewage proprement dit, mais encore les eaux des canaux et de la Basse-Deûle qui font un volume énorme.

Le projet dressé par M. Howatson laisse les égouts actuels et la Basse-Deûle pour l'écoulement des eaux pluviales, et il affecte aux vidanges et aux eaux ménagères et industrielles un réseau complet en tuyaux de grès (de 0.30 à 0.50), dans lequel des chasses auront lieu deux fois par jour. Pour obvier au défaut de pente, la ville sera divisée en 22 secteurs, munis chacun en son point bas d'un éjecteur Shone recevant l'air comprimé d'une usine centrale; les conduites de refoulement, en fonte, aboutiraient isolément à une usine d'épuration chimico-bactérienne (système Howatson : férozone et lits bactériens). On a compté sur 140 litres par tête et par jour (y compris les eaux industrielles) avec un maximum d'une fois et demie la moyenne, ce qui donne 31.000 m. c. par jour. La dépense d'établissement est évaluée à 9 millions.

Projets d'Avignon. — Avignon a cela de commun avec Lille qu'elle est aussi sillonnée de canaux (la Sorgue et les Sorguettes), mais il y a en outre le danger d'inondation par les crues du Rhône, lequel ne permet pas l'établissement de déversoirs. Seules, quelques rues sont actuellement pourvues d'égouts pluviaux. Il était tout indiqué, dans ces conditions, de respecter ce système pluvial (caniveaux, tronçons d'égouts et sorguettes) et de proposer la création d'un réseau-vanne séparé. Les deux projets présentés sont conçus dans ce sens.

Le premier, émanant de M. de Montricher en 1896, divise la ville en 5 bassins, ayant chacun un collecteur secondaire pour réunir les apports des tuyaux en grès vernissé (de 0m.20 à 0m.50) desservant les rues. Ces collecteurs, également en tuyaux, se déversent dans un collecteur général, qui traverse à peu près la ville en diagonale et aboutit, après un premier relèvement au Cours de la République, à une usine élévatoire hors ville, envoyant le sewage à l'épuration (système Howatson). Des dispositions sont prévues pour évacuer dans le réseau-vanne (plus profond) les eaux qui restent dans certains points bas à la suite des inondations. La dépense prévue est de 1.900.000 fr. (dont 420.000 fr. pour l'épuration).

Le second projet a été présenté en 1900 par la Compagnie de salubrité de Levallois-Perret suivant le système aspirateur de cette Compagnie. Les tuyaux sont prévus en fonte (de 0m.125[1] à 0m.350

1. Ce diamètre paraît vraiment trop petit et rend trop faciles les engorgements; il ne faudrait pas descendre au-dessous de 0m,20 et même 0m,25.

de diamètre), avec un développement de 33 kilomètres; le collecteur suit cette fois le boulevard périphérique intérieur aux remparts, et la ville est divisée en 14 bassins. L'usine d'aspiration est à 400 mètres hors ville et on prévoit une usine de traitement à 3 kilomètres. La dépense ne serait que de 1.208.286 fr. mais dans cette somme l'épuration n'est comptée que pour 55.000 fr., ce qui est insuffisant.

Projets de Nimes. — A Nîmes M. de Montricher avait aussi présenté un projet séparatif. La ville lui préfère, en 1895, un projet unitaire (24 bassins ayant chacun un collecteur ovoïde et un réseau en tuyaux de grès) avec 4 déversoirs, mais elle n'a construit jusqu'ici que quelques tronçons.

Projets de Montluçon. — La Compagnie de Levallois-Perret avait présenté en 1898, un projet séparatif pour Montluçon : il était évalué 940.000 francs pour le réseau-vanne seul (dont 340,000 fr. pour l'usine aspiratrice). Mais la ville a préféré un projet unitaire de MM. Dupin et Doërr, comprenant 11.781 m. d'égouts visitables et 40.640 m. de tuyaux en béton (de 0m,25 à 0m,50) et évalué 1.850.000 fr. non compris une usine de relèvement à l'extrémité et des champs d'épandage de 75 hectares.

Projets de Rouen. — Il n'y a, à Rouen, que 50 kilomètres d'égouts sur 160 kilomètres de rues, et ils sont généralement à radier plat et incapables de recevoir le tout à l'égout. Deux projets unitaires ont été présentés : l'un, de M. Gogeard comportant 115.423 m. de canalisations nouvelles, aurait coûté 6.980.000 fr. d'établissement et 105.333 fr. de dépenses annuelles d'exploitation ; l'autre, de M. Aymond, en différait par l'emplacement de l'usine élévatoire et des champs d'épandage ; un projet séparatif, avec conservation des égouts actuels comme réseau pluvial, a été proposé en 1895 par M. Howatson : le réseau-vanne, comportant 149.525 m. de canalisations nouvelles, est divisé en 4 bassins munis d'éjecteurs Shone, et il est évalué 6.554.215 fr. avec 82.380 fr. de frais annuels ; l'épuration se ferait par le procédé chimico-bactérien préconisé par l'auteur. On pourrait n'exécuter que successivement les réseaux des 4 bassins.

Projets du Havre. — Dès 1884, Le Havre avait donné la préférence, après concours, à un projet de M. Pontzen, suivant le système séparatif Waring, mais la ville a adopté récemment un autre projet

dressé par M. Février dans le sens unitaire : réfection de 44 kilom. d'égouts existants, construction de nouveaux égouts (partie en tuyaux partie en galerie) dans les 80 kilomètres de rues qui en sont dépourvues, création d'une grande usine de relèvement (400 chevaux) au fort des Neiges pour assurer l'écoulement même au-dessus des plus hautes marées. Dépense d'environ 3 millions.

Projets de Lyon. — En 1898, M. Résal a présenté un projet d'assainissement de Lyon, conçu, en principe, suivant le système unitaire, mais avec l'adjonction d'un réseau spécial pour les eaux industrielles, le trop plein du lac de la Tête d'Or, etc. Actuellement, sur 240 kilomètres de rues, il y en a 135 de canalisés, mais ces égouts reçoivent très peu de matières fécales et doivent être remaniés complètement, moyennant une dépense de 1.100.000 fr. ; de nouveaux égouts seront construits, 35 kilomètres en maçonnerie et 85 kilomètres en tuyaux pour une somme de 4.304.500 fr. ; les collecteurs neufs et l'usine du premier relais coûteraient 3.022.500 fr., l'usine du 2e relais et le refoulement aux champs d'épuration 3.212.500 fr., enfin l'aménagement de ces champs (3.700 hectares) 2.560.000 fr. Quant au réseau pour les eaux industrielles (75.000 m.c. par jour, plus 50,000 m. c. provenant du lac de la Tête d'Or), il comprendrait 3 collecteurs principaux allant directement au Rhône et coûterait 1.194.800 fr. Total du projet : 17 millions.

En regard de cette combinaison, M. Howatson vient d'en présenter une autre, nettement séparative. Les égouts actuels formeraient le réseau pluvial et industriel, et un réseau-vanne entièrement neuf serait installé, avec éjecteurs Shone pour relever le sewage des points bas et épuration chimico-bactérienne subséquente. La dépense n'est prévue qu'à 11 millions. Sans pouvoir nous prononcer il nous semble qu'à Lyon, la proximité des deux fleuves, le peu de pente des parties qui les avoisinent, l'importance des apports industriels militent en faveur du système séparatif, au moins partiel.

Projet de Clermont-Ferrand. — M. Dalechamps vient de dresser un projet consistant dans l'affectation des égouts existants à l'évacuation des eaux pluviales, et dans la création d'un réseau-vanne complet avec usine d'aspiration suivant le système de Levallois-Perret pour les eaux-vannes, ménagères et industrielles. Ces eaux seraient envoyées, pour le moment dans l'Allier, mais ultérieurement seraient épurées par l'épandage agricole. La dépense est prévue à 1.265.000 fr.

Projets divers. — On nous signale encore des projets produits par la Compagnie de Salubrité de Levallois-Perret et suivant son système pour Aix, Caen, Hyères et Troyes, ainsi que d'autres présentés par la Compagnie générale française d'assainissement des Villes et des Communes (85, rue Boursault, à Paris), suivant le système Liernur pour Hyères, Épinal, La Rochelle et St-Malo.

Conclusions. — En résumé, de l'analyse des avantages et des inconvénients de chaque système aussi bien que de l'expérience des villes déjà assainies et de l'étude des projets comparatifs des villes à assainir, il nous semble qu'on peut tirer les conclusions suivantes :

1° Les systèmes de Tout à l'égout unitaire et séparatif, et aussi les systèmes mixtes intermédiaires satisfont convenablement, s'ils sont bien appliqués, aux exigences de l'hygiène pour l'évacuation rapide des matières et eaux usées, ainsi que des eaux pluviales;

2° Au point de vue de la protection des cours d'eau, le déversement des eaux pluviales isolées du système séparatif est pour le moins aussi tolérable que celui du mélange qui passe en grande averse par les déversoirs unitaires. Sous ce rapport la combinaison la plus parfaite paraît consister à admettre le produit des pluies *ordinaires* dans le réseau-vanne séparatif (déversoir-intercepteur ou collecteur d'interception de Bateman, chambre régulatrice de Richert, etc., etc., etc.);

3° Pour l'évacuation proprement dite, le système unitaire reste le plus parfait, en raison de sa simplicité et de sa facilité de nettoyage et d'entretien, partout où les pentes sont fortes et où le fonctionnement se fait facilement par la gravité seule : il exige toutefois une grande abondance d'eau ;

4° Inversement, le séparatif est très avantageux là où la pente fait défaut, et, en raison du petit volume du sewage, lorsqu'il faut faire un relèvement mécanique ; il s'adapte notamment très bien aux procédés aspirateurs ou compresseurs ;

On peut d'après cela avoir avantage, dans certains cas, à diviser la ville d'après sa topographie en zones distinctes et à desservir les zones basses par le système séparatif, tandis que le reste est en unitaire ;

5° Le séparatif sera d'autant plus économique que le réseau pluvial pourra rester plus rudimentaire, c'est-à-dire, d'une part, que la

ville sera moins exigeante pour les égouts pluviaux élémentaires, et, d'autre part, qu'elle présentera par la disposition des lieux plus de facilités pour l'adduction rapide des eaux pluviales au fleuve ou à la mer. Il jouit d'une certaine élasticité financière par suite de la possibilité d'ajourner l'exécution des dernières ramifications d'amont du réseau pluvial, ou même d'une grande partie de ce réseau;

6° Le séparatif donne un sewage, qui par son faible volume, sa qualité et sa constance est beaucoup mieux adapté que celui de l'unitaire à l'extraction des matières utiles et à l'épuration, notamment à l'épuration agricole, chimique ou bactérienne;

7° Un très grand nombre de villes, notamment en France, n'ont que des procédés d'évacuation nuls, mauvais ou insuffisants, et leur assainissement d'ensemble s'impose; un grand effort doit être fait d'urgence dans ce sens.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE
ET DE GÉNIE SANITAIRE

ANNEXE A LA SÉANCE DU 22 AVRIL 1903

PROCÉDÉS D'INCINÉRATION
SANS ODEUR NI FUMÉE
ET DE STÉRILISATION DES MATIÈRES USÉES ET CONTAMINÉES

Par M. le Dr A. BRÉCHOT.

Je viens vous demander de vouloir bien m'accorder quelques instants pour vous entretenir d'appareils spéciaux d'hygiène prophylactique; sans avoir la prétention, croyez-le bien, de rien vous apprendre sur le fond d'une question qui vous est aussi familière.

Tous nous pensons qu'il est indispensable de développer le mieux possible les moyens d'hygiène défensive, c'est-à-dire de répandre l'air, la lumière, d'entretenir partout, surtout dans les endroits où se trouvent des malades, une rigoureuse propreté.

Tous nous apprécions les efforts faits par les ingénieurs et les hygiénistes pour doter nos villes d'une eau aussi pure que possible et en améliorer l'assainissement. Mais tous nous comprenons que ces moyens, purement défensifs, sont insuffisants pour satisfaire aux besoins d'une hygiène rigoureuse et qu'ici, comme presque toujours, il vaudrait mieux prendre l'offensive, attaquer les germes nocifs à leur point de départ et les détruire sur place, pour les empêcher d'entreprendre leur exode et rendre, du même coup, impossible la contamination du sol, des eaux, des aliments, de l'atmosphère.

Obtenir ce résultat serait réaliser des conditions d'asepsie qui nous sont, jusqu'ici, inconnues et arrêter la transmission des maladies infectieuses.

Mais une destruction aussi radicale des germes nocifs est impossible.

La respiration des malades répandra toujours dans l'atmosphère des germes qui se joueront de nos efforts. Ce mode de dissémination des germes n'est, heureusement, pas le plus redoutable.

Quant aux matières fécales, aux crachats, qui sont les principaux réservoirs de germes pathogènes; ce serait une utopie de prétendre détruire, sur place, les déjections de tous les malades isolés ; mais c'est vers l'extension d'un procédé qui permettrait d'obtenir ce résultat que doivent tendre les efforts.

Atteindre ce but par quelque moyen que ce soit, serait réaliser un immense progrès.

Lorsqu'un incendie éclate dans une ville, pompiers, public, aussitôt avertis, isolent, circonscrivent le foyer. Songeant d'abord à la protection des immeubles voisins, éteignant ensuite les tisons enflammés d'où pourrait renaître l'incendie.

La société vis-à-vis des malades a le même rôle à remplir, se protéger, les guérir.

Le malade devant être envisagé comme un foyer qui élabore des germes nocifs, dangereux pour tous, je me suis appliqué à détruire tout ce qui sort de cet organisme malade ou est contaminé par lui; sans que rien soit jamais en contact avec l'atmosphère. J'ai voulu faire ainsi autour des malades, dans leur air ambiant, une sorte de vide prophylactique, comme autour des endroits destinés à les recevoir, hôpitaux, asiles, sanatoriums.

Pour ces derniers, la circulaire ministérielle du 15 juin 1901

qui prescrit les mesures à suivre pour la désinfection des crachats des tuberculeux, en négligeant les matières fécales, les urines, comme si elles n'offraient aucun danger, est trop exclusive, car les tuberculeux, tout en rejettant la plus grande quantité de leurs bacilles dans leurs crachats, en rejettent aussi par l'intestin, par les urines.

Celui dont l'intestin n'est pas ulcéré en rejette par suite de la déglutition de ses crachats.

Les aliénés, les enfants tuberculeux qui, ni les uns ni les autres ne crachent, évacuent leurs bacilles par l'intestin.

Dans un travail qui a pour titre : « les selles des tuberculeux ne sont pas moins dangereuses que leurs crachats », MM. Anglade et Chocraux, d'Alençon, publient les recherches les plus probantes à cet effet.

Et on peut juger de l'importance de ce fait, lorsqu'on songe que la population des asiles d'aliénés étant de 57,424 ; sur ce nombre 672,6 meurent de tuberculose, soit 117,11 p. 10,000, ce qui donne une proportion trois fois supérieure à celle du reste de la population qui n'est que de 43,8.

Donc, pour les asiles d'aliénés comme pour les sanatoriums, la destruction des matières fécales et la stérilisation des liquides ont une importance aussi grande que pour un hôpital quelconque et doivent marcher de pair avec la destruction des crachats.

Sans parler des fosses d'aisances.

Sans parler des égouts.

Il m'est permis de dire que ce serait diminuer beaucoup le danger de diffusion des maladies infectieuses que de cesser d'y déverser les matières fécales des hôpitaux, asiles, sanatoriums, qui y amènent avec elles la plus grande partie des germes pathogènes et de n'y laisser couler leurs eaux de chute qu'après désinfection. Car il ne suffit pas de voir seulement l'assainissement de l'hôpital et qu'un chef de service puisse y publier des statistiques honorables, il ne faut pas oublier que les germes pathogènes qui en sortent peuvent contaminer le sol et l'eau et peut-être frapper au loin d'inconscientes victimes.

Les bacilles typhiques et autres ne sont pas détruits de suite dans les fosses et dans les égouts ; c'est ce qui a fait demander en mars 1902, par le Comité consultatif d'hygiène publique, d'interdire dans les contrats de concession d'eau d'égouts, la culture des fruits et légumes destinés à être mangés crus.

Après quarante-huit heures de transport, des huîtres prises dans un parc contaminé par l'égout d'un endroit où il y a de la fièvre typhoïde, communiquent la maladie. Du reste le bacille typhique, mis expérimentalement dans des huîtres, est encore vivant et végétable au bout de quarante-huit heures.

De là l'idée de la destruction, sur place, par le feu, dans ces établissements, des matières fécales, des crachats, des aliments laissés sur les assiettes, des pansements, des animaux ayant servi à des études de bacilles ou autres, des ordures ménagères et de la stérilisation des liquides.

De là aussi l'idée d'appliquer ce même genre d'incinération sur place aux matières fécales, aux ordures des casernes, des forts, de certaines usines, etc., où l'accumulation et la fermentation de ces matières deviennent un danger, dont chaque jour nous montre la réalité.

Mais il faut que ces incinérations puissent être faites *sans odeur ni fumée*, comme le font les appareils que j'ai l'honneur de vous soumettre et qui ont eu à l'Exposition, dans la section d'hygiène, une médaille d'argent.

MM. Lacau et Louis Masson, dans leur rapport sur l'assainissement des villes, envisagent la destruction des ordures ménagères comme un pas énorme à faire dans l'hygiène des villes.

Dans le paragraphe 4 de ce rapport, ils émettent le vœu que les ordures ménagères soient détruites au fur et à mesure de leur production.

Il est, en effet, à souhaiter, dans l'intérêt de l'hygiène publique, que ce vœu se réalise ; mais il en est un autre que je formulerai, c'est celui de la destruction sur place de toutes les déjections et ordures des hôpitaux et de la stérilisation des liquides de chute.

Cette mesure plus limitée, facile à exécuter, rendrait seule, au point de vue de la diminution de la morbidité générale un plus grand et immédiat service.

Ce *desideratum* n'a peut-être pas été formulé jusqu'ici, mais il n'en est pas moins dans l'esprit de beaucoup, car à la suite de nombreux essais d'incinération de matières fécales, de débris organiques et d'ordures, faits avec mon appareil, tant à l'Ecole pratique qu'au Laboratoire d'essais de la Ville, en présence de professeurs, de médecins des hôpitaux, MM. Landouzy, Richet, Gariel, Mathias Duval, Letulle, Rieffel, Merklen, Amodru, Sersiron ; des architectes, MM. Magne,

professeur à l'école des Beaux-Arts, Girard ; de chimistes, d'ingénieurs, ce genre de destruction des matières usées a été adopté pour le sanatorium de Bligny, où il fonctionnera sous peu. Ces essais ont fait nommer en outre une commission chargée de décider s'il n'y avait pas lieu d'appliquer ce mode d'incinération pour la destruction, sur place, des animaux ayant servi à l'Ecole pratique à des études de bacilles, qui, actuellement encore, au mépris de toutes les règles d'hygiène, sont conservés dans un charnier à l'école et sont ensuite transportés à travers la ville pour les conduire dans une usine d'équarrissage.

Si j'ai l'honneur de vous présenter aujourd'hui, messieurs, ces appareils, dont vous avez sous les yeux quelques coupes à demi-grandeur, c'est que je pense, qu'en présence des efforts faits de tous côtés, pour enrayer la marche des maladies contagieuses, il est du devoir de chacun de produire au grand jour le résultat de ses recherches.

Avant de vous décrire ces appareils et de vous expliquer leur manœuvre, très simple du reste, je désire vous dire quelques mots sur ce qui a été fait antérieurement dans cette voie.

En ce qui concerne la destruction par le feu des matières fécales, des crachats, bien peu de recherches, bien peu d'essais ont été faits.

Beaucoup se sont probablement arrêtés en présence des difficultés d'agencement et de mise au point d'appareils de ce genre. Et, dans ce qui a été fait dans cette voie, le point de vue prophylactique tient peu de place.

C'est surtout pour éviter l'accumulation des matières dans certaines agglomérations que des appareils ont été créés.

Au point de vue prophylactique, le Dr Corfield, professeur d'hygiène et de santé publique à l'University Collège de Londres, dans ses conférences sur l'étiologie et la *prévention de la fièvre typhoïde*, parmi les moyens de limiter les épidémies, donne la première place à la destruction par le feu des selles typhoïdes et relate des essais faits pour incinérer ces matières mélangées avec de la sciure de bois.

A l'hôpital Moabit, à Berlin, hôpital consacré aux cholériques, un conduit étanche va déverser les selles dans une chaudière où elles sont littéralement cuites.

Au lazaret cholérique de Newcastle on a voulu éviter les conduits et on a installé dans chaque salle un autoclave en fonte dans lequel on amène de la vapeur à deux atmosphères, pour agir sur

les matières. On peut ainsi stériliser les crachats, les liquides infects. Après l'opération le contenu est chassé dans une autre cuve de refroidissement avant rejet à l'égout.

En France, le système de M. Perrachon. Les liquides y sont reçus dans des cuves où plonge un cylindre dans lequel on fait arriver de la vapeur.

D'après *Kœnig*, ces appareils réussissent bien avec les selles liquides des cholériques, mais des selles plus solides auraient besoin, dit-il, d'être délayées, ce qui rendrait l'opération compliquée et dégoûtante.

Les autres appareils que j'ai à vous citer ont été faits plus spécialement en vue de se débarrasser des matières fécales.

Et c'est en Allemagne et en Russie seulement que la question a été assez suivie pour que nous y trouvions un certain nombre d'appareils.

En Allemagne :

Scheiding, il y a une vingtaine d'années, proposa un appareil composé d'un fourneau pour comburer les parties solides des fèces et d'un poêle pour évaporer l'urine. Le tout placé en sous-sol, à l'aplomb du tuyau de chute. La marche de l'appareil, les odeurs qui se dégageaient ont rendu son application impossible; Smead, en 1892; Seipp et Weyl, en 1894; Loühold ont établi quelques cabinets à feu dans divers établissements, fabrique Hilpert, à Nuremberg, etc., etc.

L'appareil de Seipp et Weyl est formé de deux cylindres horizontaux, contigus sur lesquels tombent les matières au bas du tuyau de chute. Ces cylindres sont mis en mouvement par l'ouverture ou la fermeture de la porte des cabinets. Dans leurs mouvements, ces cylindres qui sont chauffés dans un foyer laminent les matières fécales pour en faciliter la combustion. Les gaz sont entraînés directement dans une cheminée. Cette application est faite à la caserne du 2e régiment d'artillerie de la garde de Nedlitz, près Potsdam ; il faut 200 à 300 grammes de charbon par homme et par jour, ce qui revient à 1 cent. 1/2.

Sindermann a établi dans l'hôtel de Paris, à Breslau, un destructeur de matières fécales avec foyer à haute température.

La maison Friedrick, de Leipzig, a construit un four fonctionnant d'une façon continue avec addition de combustible aux matières fécales; ce four fait pour une application en grand, propre à une

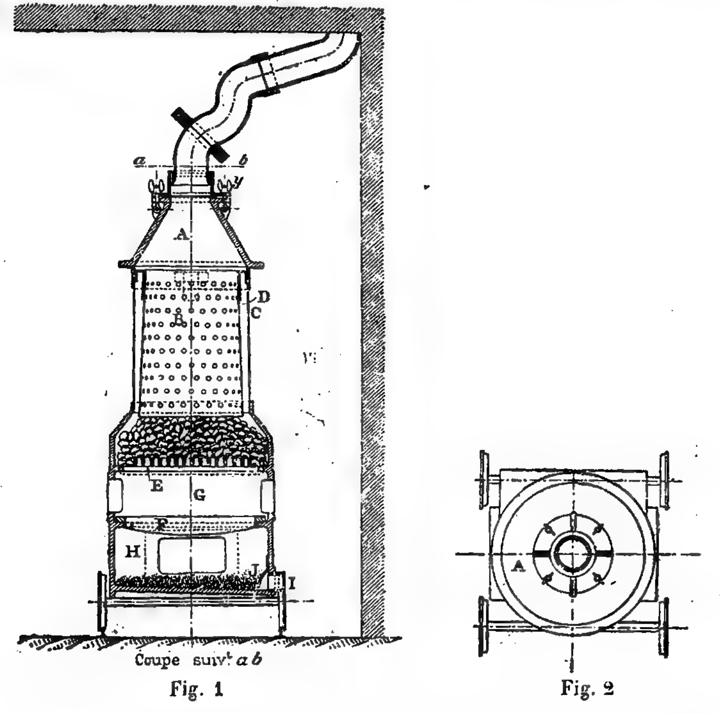
ville, est très compliqué ; il demande des manœuvres complexes et toute une installation d'usine.

En Russie :

Swiacianouski fait un appareil de dessiccation des matières fécales appliqué aux latrines.

A Varsovie, on installe un appareil de combustion des matières ; les urines, au lieu d'être évaporées, sont absorbées par la tourbe.

Kozloff fait un appareil recevant les matières dans un réservoir, d'où elles sont déversées sur un fourneau en fonte qui les carbonise, ce qui reste est jeté à l'intérieur du fourneau et incinéré. Les gaz du réservoir et ceux qui se développent au-dessus du fourneau sont amenés par des tuyaux dans l'intérieur du fourneau pour se comburer. Les gaz du fourneau sont attirés par un autre tuyautage



Coupe suivt a b

Fig. 1

Fig. 2

dans un récipient et dans des boîtes métalliques remplies d'eau. Ceux qui ne sont pas absorbés là, vont dans un autre four. Ce système complexe donne un bon résultat au point de vue de la des-

truction des gaz. Il est installé à Kazan, dans un grand orphelinat.

Je vais maintenant vous décrire mon système d'appareils. Il se compose de :

1° Une tinette et un brûleur de gaz ;

2° Un petit four incinérateur ou crémateur et le brûleur de gaz.

Tinette. — Cette tinette est un autoclave monté sur quatre petites roues et roulant sur une voie ferrée de $0^m,60^c$.

Sa partie supérieure conique *A* porte en haut, à la partie étroite, quatre boulons à oreilles (*fig.* 2) et au-dessus un large rebord plat dirigé en dehors, qui circonscrit l'orifice de la tinette. Ce rebord porte sur sa circonférence quatre encoches destinées au passage des boulons.

Plus bas, à l'intérieur de la tinette, se trouve un réservoir *B*, sorte de tube ouvert à ses deux extrémités, légèrement conique, plus large en bas et percé de quelques petits trous. Ce réservoir est supporté par 4 équerres fixées à sa partie supérieure et qui reposent sur des supports faisant corps avec l'enveloppe extérieure *C* de la tinette.

Entre la paroi extérieure *C* et le réservoir central *B* existe un espace libre *D*.

A une certaine distance au-dessous du réservoir central *B* se trouve une grille ou peigne mobile *E* qui repose en avant et en arrière sur un large rebord qui forme cercle à l'intérieur de la tinette, ce peigne mobile se met, se retire, par une ouverture ménagée à la partie antérieure de la tinette. La plaque qui porte les dents de ce peigne est garnie d'amiante et obstrue d'une façon hermetique l'orifice contre lequel elle est serrée par deux boulons à oreilles.

Lorsque le peigne est enlevé, l'orifice est bouché hermétiquement par un volet qui tombe sur lui.

Sur la grille mobile *E* se trouve une couche de coke qui remplit l'espace libre entre cette grille et la partie inférieure du réservoir *B*. Ce lit de coke constitue un premier filtre. L'espace compris entre la grille mobile *E* et la grille fixe *F* constitue le foyer *G* de la tinette, qui a deux portes latérales placées en face l'une de l'autre.

A l'intérieur de ces deux portes et sur tout leur pourtour, existe une épaisse saillie, qui vient, lorsque les portes sont fermées, comprimer une garniture d'amiante et rendre leur fermeture absolument étanche.

Au-dessous de la grille du foyer se trouve le cendrier *H* dont la porte, identique à celle du foyer, ferme d'une façon hermétique. Le fond de ce cendrier est incliné en bas vers l'orifice *I* par où les liquides doivent s'écouler.

En dedans de l'orifice *I* est une plaque *J* percée de trous à sa partie inférieure.

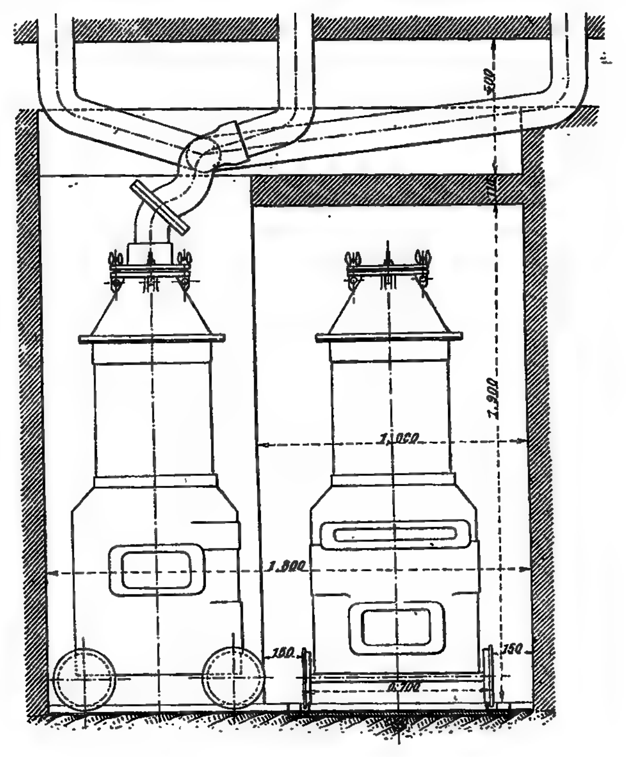


Fig. 3

Sur le fond du cendrier se place un lit de coke fin qui constitue un second filtre.

La plaque *J* a pour effet d'empêcher le coke d'être entraîné avec les liquides.

L'orifice *I* est muni d'une douille filetée qui se raccorde par un écrou avec le branchement de la canalisation des liquides.

La partie inférieure du tuyau de chute porte un collier mobile *Y*

(*fig.*1 et 3). La partie supérieure de ce collier offre un rebord horizontal dirigé en dedans, garni à sa face inférieure d'un anneau de caoutchouc qui vient reposer sur le rebord externe que présente le tuyau de chute. La partie inférieure du collier présente un rebord plat dirigé en dehors, identique au rebord supérieur de la tinette et portant comme lui, quatre encoches sur sa circonférence. Sa surface inférieure est garnie d'un anneau en caoutchouc.

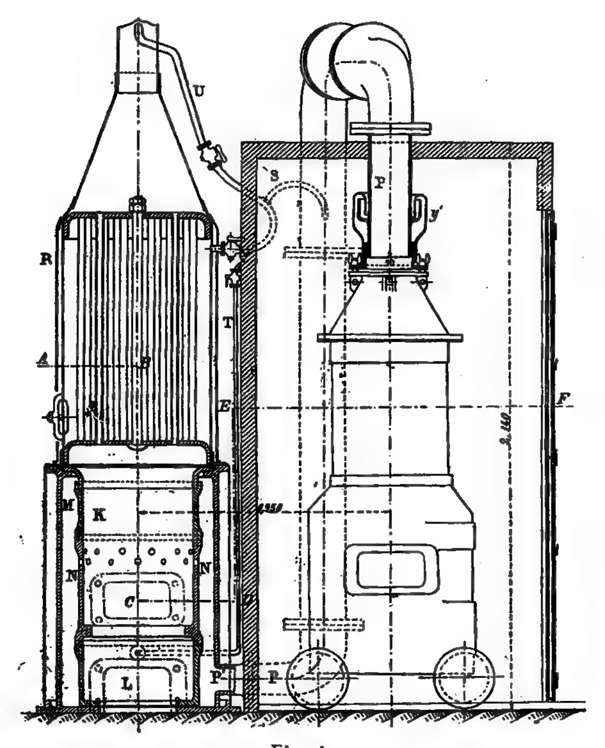


Fig. 4

Brûleur de gaz. — Le brûleur de gaz se compose d'un foyer *K* dont la paroi est percée, à sa partie moyenne, de deux rangées de trous.

Au-dessous de la grille du foyer est le cendrier *L*. Au-dessus de la porte du cendrier se trouve un orifice qui livre passage à la soufflerie de vapeur *T* et à l'air nécessaire à la combustion.

La paroi qui limite le foyer et le cendrier est séparée de la paroi extérieure *M* par un espace libre *N*, la paroi extérieure *M* est protégée par une enveloppe calorifuge. A sa partie inférieure la paroi *M* présente un large orifice *P'* communiquant avec le conduit *P* par où arrivent les gaz de la tinette.

Le brûleur porte une chaudière tubulaire verticale *R* timbrée à 6 kilos, qui est surmontée de la cheminée.

De la partie supérieure de la chaudière part une prise de vapeur,

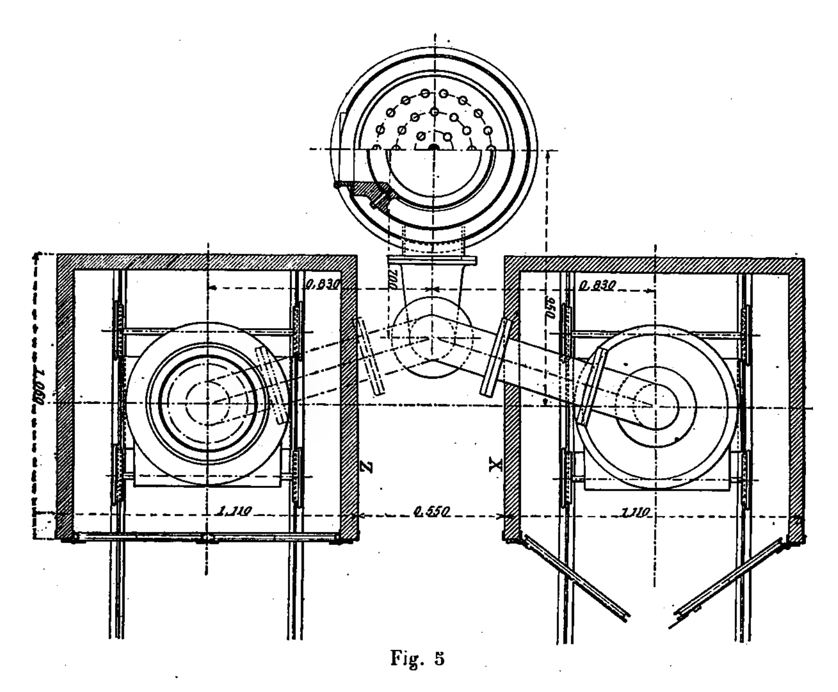


Fig. 5

sur laquelle se branchent trois conduits *S T U* ou souffleries, terminées par une extrémité effilée, percée d'un orifice de 2 à 3 mill.

Chacune de ces souffleries est munie d'un robinet qui permet de les utiliser séparément.

De ces trois souffleries l'une *S* vient se rendre en haut du conduit *P*.

La deuxième *T* vient aboutir sous le foyer du brûleur de gaz.

La troisième *U* débouche à la partie inférieure de la cheminée.

A partir de l'orifice *P'* le conduit *P* d'arrivée des gaz de la

tinette monte verticalement et se bifurque en haut en deux branches, qui se recourbent en bas, pour venir se terminer dans une des enveloppes *x*, *z* (*fig.* 5). Chacune de ces branches porte à son extrémité un collier mobile *y'*. Ce collier *y'* (*fig.* 4), pour supporter les hautes températures auxquelles il est exposé diffère du collier *y* en ce que le rebord inférieur est garni d'amiante au lieu de caoutchouc, tandis que le rebord supérieur allongé se recourbe en bas et en dedans en forme de gouttière à concavité inférieure, dont le bord libre vient plonger dans une gouttière à concavité supérieure remplie de sable, qui fait corps avec le conduit *P*.

Les enveloppes *x*, *z* sont formées de 4 parois verticales et d'une paroi supérieure horizontale, percée d'un orifice central pour le passage du conduit *P*.

La paroi antérieure est formée dans toute sa hauteur par une porte à deux battants pour l'entrée de la tinette.

La paroi postérieure en briques, laisse, en bas, un petit orifice pour l'entrée de l'air nécessaire à la combustion.

Les parois latérales en briques aussi ont en bas une petite porte correspondant aux portes du foyer de la tinette pour en permettre le chargement.

Les rails viennent se terminer dans ces enveloppes par deux buttoirs.

Voyons maintenant quel doit être l'emplacement de ces appareils, leur fonctionnement, leur manœuvre.

Emplacement. — On peut placer :

1° Soit une tinette sous chaque chute ;

2° Soit une tinette seulement à l'extrémité de la canalisation, si elle est très courte, bien qu'elle ait reçu plusieurs chutes, et dans ce cas le brûleur de gaz peut être placé à côté de la tinette.

Fonctionnement. — La tinette vide, garnie de ses deux filtres de coke, est roulée jusque sous la chute. Arrivée à destination, elle est arrêtée sur deux buttoirs placés de telle façon qu'à ce point précis son rebord supérieur et son orifice coïncident exactement avec l'orifice du tuyau de chute et avec le rebord inférieur du collier mobile *Y*, auquel on le fixe en serrant les quatre boulons à oreilles qui, en comprimant les garnitures de caoutchouc font une fermeture parfaitement étanche.

La tinette a pour premier effet de séparer les liquides de chute des matières solides.

Prenons en effet un tuyau de chute vertical, ouvert à sa partie supérieure et terminé à sa partie inférieure par un cône sous lequel est une gouttière avec un tuyau de dégagement et faisons fonctionner la chasse de la cuvette *A* contenant des matières.

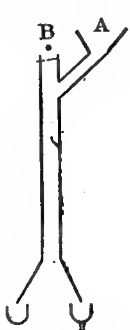


Fig. 6

Si on regarde au point *B*, on voit que, sous l'influence de la résistance de l'air qu'ils chassent devant eux, les liquides s'écartent et s'appliquent en grande partie contre la paroi de la chute qu'ils suivent ainsi que celle du cône pour venir tomber dans la gouttière où l'on peut recueillir par le tuyau de dégagement 2/3 du liquide. Ce qui se passe ici se produit identiquement de la même manière avec la tinette, lorsque le tuyau de chute présente une certaine longueur verticale.

Dans le dessin que nous avons sous les yeux (*fig.* 3), les W. du rez-de-chaussée ont très peu d'élévation au-dessous de la tinette, les tuyaux de chute sont par conséquent très inclinés et la résistance opposée par l'air à la chute des matières devient trop faible pour appliquer suffisamment les liquides contre la paroi de la chute.

Pour obtenir le même résultat, il a fallu terminer le tuyau de chute par un bout en forme d'*S*. Le coude inférieur reçoit alors les liquides qui, du plus élevé, tomberaient verticalement dans le réservoir *B* de la tinette et qui, suivant alors sa paroi et celle du cône de la tinette viennent tomber dans l'espace *D* comme ils tombaient dans la gouttière et de là sur le premier filtre de coke.

De ce filtre, ces liquides ainsi que ceux qui sont tombés verticalement dans le réservoir *B* et se sont écoulés par les trous de ce réservoir, arrivent sur le second filtre où ils se clarifient pour s'écouler par l'orifice *I* dans un réservoir de stérilisation.

Cette stérilisation se fait par un procédé quelconque, soit par la chaleur, comme nous l'avons vu dans plusieurs des appareils précédents, action directe du feu, action de la vapeur, soit par des agents chimiques.

La chaleur, qui de tous les procédés de stérilisation des liquides est le plus sûr, a un seul inconvénient : un prix un peu élevé ; néanmoins il se trouverait très atténué et parfois annulé en plaçant

le bruleur de gaz assez près du réservoir de stérilisation pour que la vapeur en excès, due à la haute température des gaz de la tinette, pût y être dirigée.

Manœuvre. — Tous les jours ou tous les 3, 4, 5 jours, suivant les conditions de roulement de l'établissement, on retire la tinette pour la remplacer par une vide.

Cette manœuvre est celle de la tinette en usage à Paris, à cette seule différence qu'elle est roulée sur une voie ferrée au lieu d'être portée. Deux hommes amènent une tinette vide garnie de ses deux filtres de coke, ils dévissent les boulons qui fixent la tinette pleine à la chute, soulèvent le collier *Y* (*fig.* 1 et 3), pour glisser sur l'orifice de cette tinette un disque obturateur qu'ils assujettissent avec les boulons. Ils dévissent l'écrou qui fixe la tinette au branchement de la canalisation des liquides et le remplacent par un chapeau vissé.

Ils retirent la tinette de dessous la chute sous laquelle ils roulent la vide, qu'ils fixent au collier *Y* par les boulons à oreilles et à la canalisation par l'écrou.

Il reste à brûler maintenant les ordures contenues dans la tinette; pour cela on la roule sur les rails jusqu'à la salle d'incinération, puis, la chaudière étant mise en pression, on pousse cette tinette dans une des enveloppes *X Z* (*fig.* 4 et 5), jusqu'à ce qu'elle arrête sur les buttoirs.

A ce point précis l'orifice de la tinette se trouve correspondre exactement à l'orifice du tuyau d'échappement des gaz *P* et son rebord au rebord inférieur du collier fou *Y'*. On enlève alors le disque obturateur qui recouvre son orifice et on la fixe au collier mobile *Y'* par ses quatre boulons.

Incinération. — On ouvre le robinet de la soufflerie *S* pour laisser arriver la vapeur dans le conduit *P* et faire appel des gaz de la tinette, dont on charge de coke le foyer (*fig.* 4).

Sous l'appel énergique des gaz par la soufflerie *S* le feu est bien pris au bout de quelques minutes.

On enlève alors le peigne *E* et l'on fait tomber le volet qui en referme aussitôt l'ouverture.

Une fois le peigne retiré, le filtre de coke et les matières contenues dans le réservoir *B* (*fig.* 1) s'affaissent sur le feu. Toute la manœuvre est terminée, on ferme la porte de l'enveloppe.

Il n'y a qu'à entretetenir un feu clair dans le brûleur de gaz.

Lancés par la soufflerie *S* qui les attire, les gaz de la tinette arrivent par le conduit *P* dans l'espace *N* (*fig.* 4), circulent autour du foyer du brûleur, dont ils lèchent l'enveloppe rouge, et viennent par les trous percés dans cette enveloppe, se mêler aux flammes du foyer et à celles des carbures d'hydrogène formés par le passage de la vapeur de la soufflerie *T* à travers le coke du foyer. Les gaz brûlés traversent les tubes de la chaudière et gagnent la cheminée.

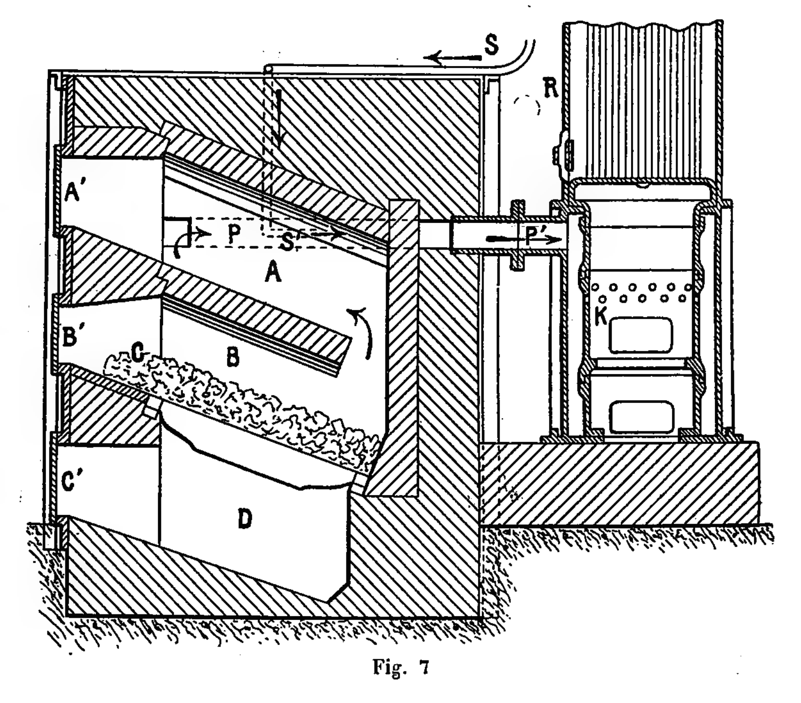


Fig. 7

Ici aussi la soufflerie *U* (*fig.* 4), qui se trouve à la base de la cheminée, peut être utilisée si on ne juge pas devoir faire usage de la précédente.

Le feu du brûleur de gaz quand le foyer de la tinette est bien pris doit rester un petit feu blanc, qui n'a qu'un but, celui de brûler les gaz, car lorsque le foyer de la tinette est bien en marche, la pression de la chaudière, même si l'on fait fonctionner ensemble les souffleries, se maintient assez élevée pour que l'on soit obligé de perdre une surproduction de vapeur.

Quant à la température nécessaire pour la destruction des gaz, on estime, d'après les études du professeur Wanklyn et celles d'autres savants qui se sont occupés de la destruction des ordures ménagères, que pour détruire les gaz il est nécessaire de maintenir une température qui ne peut être inférieure à 676 degrés centigrades.

Ici la température obtenue est de beaucoup supérieure. Je ne puis en donner le chiffre exact ne l'ayant pas pris avec un pyromètre. Mais une plaquette de cuivre suspendue au-dessus du feu dans la tinette, comme dans le brûleur, se fond en partie et se recouvre d'une couche d'oxyde qui la protège.

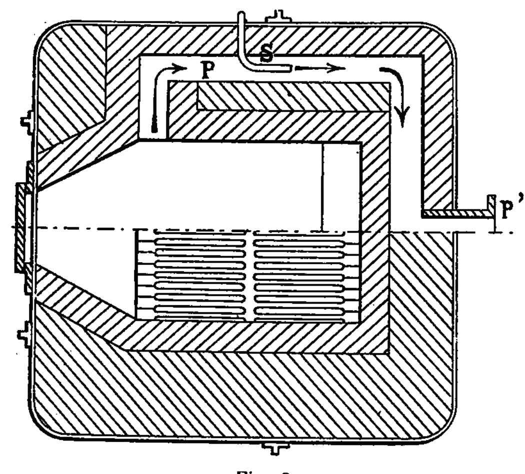


Fig. 8

Sur le feu la fonte se fond et coule. Le fer lui-même se fond, ce qui permet de dire que la température y est de 1600°.

Durée. — La durée de l'incinération pour le contenu du réservoir 60 k. est à peine d'une heure.

Lorsque les matières sont incinérées, on ferme la prise d'air de la tinette qu'on laisse refroidir dans son enveloppe, et, pendant ce temps, on incinère une autre tinette dans la seconde enveloppe.

Après l'incinération la tinette reste entièrement propre et ne contient que des cendres.

En admettant que les 60 k. que contient le réservoir *B* repré-

sentent à raison de 175 gr. par homme, les matières de 350 hommes; l'incinération en y comprenant le filtre de coke, le combustible consommé par le foyer de la tinette et le brûleur de gaz, consomme environ 100 lit. de coke qui valent de 1 fr. 80 à 2 fr., soit approximativement 1/2 cent. par homme et par jour.

L'incinération se fait sans odeur ni fumée.

Petit four incinérateur ou crémateur. — Quant au four incinérateur il n'y a que deux mots à en dire.

Il comporte en effet deux parties :

1° Le four ;

2° Le brûleur de gaz (*fig.* 4) que j'ai décrit ainsi que le tirage et sur lesquels il n'y a pas à revenir.

Le four incinérateur est entièrement construit en briques, l'intérieur en briques et en dalles réfractaires.

Il comprend trois parties distinctes :

1° La chambre d'incinération *A* où les matières se sèchent et se brûlent ;

2° Le foyer *B* avec son réservoir de charbon *C* ;

3° Le cendrier *D* avec un bassin pour l'eau.

Sur la façade les portes *A'B'C'* répondant chacune à l'une des parties de l'appareil.

Les matières sont placées dans la chambre d'incinération sur une dalle assez inclinée.

La grille du foyer comporte une partie inclinée, une partie horizontale à bascule pour le nettoyage. Les gaz attirés par la soufflerie *S* venue de la chaudière *R*, comme on le voit (*fig.* 4 et 7) s'engagent dans le carneau *P*, suivent le conduit *P* et viennent par l'orifice *P'* du brûleur de gaz circuler autour du foyer *K*, pour se mêler ensuite aux flammes de ce foyer et à celles des carbures d'hydrogène, comme nous l'avons vu précédemment (voir *fig.* 4).

Avec son réservoir de charbon, l'appareil peut marcher à feu continu avec des chargements de charbon très espacés, par exemple pour l'incinération d'animaux, etc.

Pour les pansements, les ordures ménagères, le feu n'a pas besoin d'être entretenu ; les ordures si elles sont en assez grande quantité se desséchant dans la chambre d'incinération, se brûlent, tombent dans le foyer et suffisent pour l'entretien de la destruction.

En résumé, Messieurs, les appareils que je viens d'avoir l'hon-

neur de vous présenter sont d'une manœuvre simple, puisque la tinette roule très facilement sur une voie ferrée et que nous avons vu qu'il suffit de visser ou dévisser quatre boulons à oreilles et un écrou pour la fixer à la chute et à la canalisation, comme pour l'en détacher.

Quant à l'incinération, la chaudière étant mise en pression, il y a à allumer le feu de la tinette, à retirer le peigne au bout de 5 minutes, et dès lors à entretenir seulement le feu du brûleur. La dépense de combusiible est minime, 1/2 centime par homme et par jour. La dépense de stérilisation assez faible, varie avec le système employé.

La destruction des germes pathogènes est complète car nous avons vu que : d'une part la tinette autoclave incinère les solides, laisse couler les liquides qui vont se stériliser, sans que rien soit mis en contact avec l'air, sans faire grâce, par conséquent, à aucun germe. Et que, d'autre part, le four incinérateur détruit les débris et ordures qui sont ou pourraient être contaminés. Rien donc de ce qui est dangereux et pourrait porter la maladie au dehors n'échappe à ces appareils. Tout est anéanti sur place.

BIBLIOGRAPHIE

LES BOUILLEURS DE CRU, par le Dr A. ANTHEAUME, Médecin-inspecteur adjoint des asiles publics d'aliénés de la Seine et L. ANTHEAUME, Docteur en droit, un vol. in-8° de 291 pages, Paris, 1903, C. Naud.

Par leur collaboration, où a su s'affirmer la compétence spéciale de chacun, les auteurs se sont efforcés de présenter aussi simplement et aussi impartialement que possible l'état actuel de cette question des bouilleurs de cru, si intéressante à tant de points de vue, et particulièrement au point de vue hygiénique, car les conséquences du privilège se résument dans l'alcoolisation du bouilleur, de sa famille, de son entourage et dans la propagation du goût des boissons spiritueuses, en raison de la réputation de l'innocuité de l'eau-de-vie naturelle, malgré les preuves de sa toxicité plus élevée que celle des alcools industriels.

Il est d'abord essentiel de savoir ce que l'on doit entendre sous le

nom de bouilleurs de cru; or, d'après les textes de lois, aujourd'hui encore sont seuls considérés comme bouilleurs de cru, et à ce titre sont seuls exempts de la licence ainsi que des obligations imposées aux bouilleurs de profession les propriétaires ou fermiers qui, chez eux, avec leurs appareils ou des appareils de louage, distillent ou font distiller exclusivement les vins, cidres, poirés, marcs et lies, cerises et prunes provenant de leur récolte.

Le régime actuel des bouilleurs de cru constitue pour eux un régime privilégié, et ils ne sauraient en aucune façon le réclamer comme un droit, car le droit de propriété ne comporte pas en effet pour le propriétaire la faculté de faire tout ce qui lui plait à l'encontre de la société. La fabrication de l'alcool qui est réglementée et surveillée, pourrait l'être chez les bouilleurs de cru sans que ce soit les priver de leur droit de disposer des produits de leur récolte que de le faire sous certaines conditions de contrôle. Cette situation privilégiée n'est pas accordée à certains producteurs distillant les produits de leur récolte, tels que grains, betteraves, pommes de terre, ni à certains bouilleurs de cru assimilés aux bouilleurs de profession par le fait de la nature ou de la capacité de leurs appareils. Ces circonstances, comme les textes mêmes relatifs à la matière, montrent bien que le régime des bouilleurs de cru est une dérogation à la règle, qu'il est non un droit, mais un véritable privilège.

Cela crée entre les bouilleurs de cru et les autres citoyens une situation dont l'inégalité est d'autant plus choquante qu'est plus élevé le montant des droits qui pèsent sur l'alcool imposé. La conséquence fiscale la plus importante de ce privilège est de faciliter la fraude et d'en favoriser l'extension. Ce préjudice, difficile à chiffrer exactement, peut cependant s'évaluer de façon à être suffisamment apprécié, en tenant compte à la fois de la production ostensible et de la production clandestine des bouilleurs de cru et ne paraît pas être inférieur à 60.000.000 de francs.

Au point de vue économique, le privilège des bouilleurs de cru est injustifiable, car il reste étranger aux intérêts agricoles comme à ceux de la viticulture et il porte un préjudice considérable au commerce, sous forme de concurrence déloyale; il faut reconnaître au contraire que la fabrication des alcools industriels met en œuvre des substances qui sont des produits agricoles et fournit à la culture des résidus précieux pour l'alimentation du bétail et pour la fumure des terres.

Après des développements très circonstanciés sur ces considérations juridiques, fiscales et économiques, la question des bouilleurs de cru est étudiée dans ses rapports avec l'hygiène; elle est envisagée à deux points de vue: l'un concernant l'eau-de-vie produite, l'autre relatif à l'alcoolisation chez le bouilleur et par le bouilleur, alcoolisation dont peut être très largement responsable le maintien du privilège.

Pour le médecin, un des reproches les plus fondés qu'on puisse adresser aux bouilleurs de cru, c'est qu'ils enracinent dans le public la légende de l'innocuité de l'eau-de-vie, pourvu qu'elle soit naturelle. Cette dispo-

sition d'esprit est malheureusement partagée par quelques membres du corps médical qui ont une tendance à attribuer l'extension de l'alcoolisme à la substitution des alcools industriels à l'eau-de-vie de marc de raisin. C'est là une erreur, car le développement de la consommation de l'alcool et l'extension de l'alcoolisme dépendent non de la qualité, mais de la quantité des boissons alcooliques consommées par suite de modifications économiques; en fait, le grand coupable est l'alcool d'industrie, non pas à cause de ses impuretés, mais en raison de son extrême bon marché.

Mais, si la production industrielle joue un grand rôle dans le développement de l'intoxication alcoolique, il ne faut pas méconnaître la complicité des eaux-de-vie naturelles sous prétexte d'une moindre richesse en impuretés. La bonne réputation dont celles-ci jouissent au point de vue de la santé est absolument injustifiée et cette question de la toxicité de l'alcool naturel est très importante parce que dans toutes les discussions parlementaires ou autres, sur la suppression du privilège des bouilleurs de cru, on ne manque pas d'invoquer, à titre d'argument hygiénique, ces prétendues propriétés inoffensives. Il est essentiel de dissiper tout malentendu : il faut que l'on sache combien, de par la chimie, la physiologie et l'expérimentation, ces fameuses eaux-de-vie naturelles sont nuisibles pour l'organisme, car les recherches comparatives prouvent qu'au point de vue des impuretés les produits des bouilleurs doivent être considérés comme plus impurs et plus toxiques que les alcools d'industrie (Riche, Daremberg, Joffroy et Serveaux).

En réalité, le fabricant d'alcool d'industrie poursuit un but bien différent de celui du bouilleur de cru. Le premier cherche à purifier l'alcool, parce que les impuretés alcooliques sont désagréablement odorantes et à ne mettre dans son eau-de-vie factice que le bouquet nécessaire, tandis que le second s'efforce de rendre impur l'alcool qu'il distille, parce que les impuretés de l'alcool naturel ont un bouquet agréable.

Les bouilleurs de cru aident, dans une large mesure, à la diffusion de l'alcoolisme dans les campagnes, à l'alcoolisation du pays; ils boivent en famille l'eau-de-vie de leur récolte, et cette consommation familiale est la source principale toute naturelle de la tentation et du danger; ils alimentent, en fraudant le fisc, en franchise de l'impôt dans un rayon assez étendu, la consommation des simples particuliers et ne se font pas faute de vendre les quantités produites excédant leurs besoins; enfin certains propriétaires bouilleurs de cru payent leurs ouvriers partie en argent et partie en alcool. Ces derniers sont alors réduits à tirer de cet alcool le parti qu'ils peuvent, en le répandant dans les estaminets, dans leur famille, parmi leurs amis. Ainsi, par le mécanisme de la consommation familiale et de la consommation frauduleuse, nombre de bouilleurs de cru peuvent être accusés à juste titre, de jouer le rôle d' « agents provocateurs » de l'alcoolisme à l'égard du milieu social dans lequel ils évoluent.

La troisième partie du volume est consacrée à l'examen de la réglementation, sorte de suppression partielle du privilège, dont le principe

se trouve dans la loi du 29 décembre 1900 et dont les détails d'application sont réglés par le décret du 23 août 1901. Enfin dans la quatrième partie, sont exposées les conclusions qui aboutissent à la suppression totale consistant dans l'abolition complète et absolue du privilège. Cette solution s'impose, car seule elle fait cesser l'inégalité devant l'impôt, seule elle satisfait l'hygiène, seule elle tarit la fraude à sa source.

Ce livre met au point une question inéluctable, destinée à être soumise, encore une fois, dans un avenir très prochain, aux discussions du Parlement, car le principe fondamental d'une démocratie est assurément celui de l'égalité de tous les citoyens devant l'impôt; or, ce principe ne souffre plus, à l'heure actuelle, au point de vue fiscal, d'autre grande exception que celle du régime des bouilleurs de cru. Puissent donc les logiques conclusions des auteurs être enfin adoptées! Mais il est à redouter que les mœurs électorales actuelles imposent aux élus la servile obligation de soutenir des intérêts locaux, qui laisseront bien loin dans l'ombre les revendications antialcooliques et qui ouvriront le champ aux rivalités de terroir, entres les fines champagnes des Charentes, les marcs de Bourgogne, les eaux-de-vie de cidre du Calvados, le kirsch et la quetsche de Lorraine.

F.-H. Renaut.

La Variole et la Vaccine a Bordeaux, 1882-1902, par le Dr Mercier. (Broch. 101 pages. Bordeaux 1903.)

M. le Dr Mercier vient de publier un ouvrage très intéressant sur la variole et la vaccine à Bordeaux pendant les 20 dernières années de 1882 à 1902. Il y aurait bien des choses à relever dans ce travail qui résume le labeur persévérant pendant vingt ans du professeur Layet pour la préservation de la variole dans la ville de Bordeaux; nous serons malheureusement obligé de nous restreindre

Voyons d'abord les faits : Bordeaux était exposée à des retours fréquents d'épidémie variolique, soit par suite d'importation maritime, soit parce que des générations nouvelles non mises à l'état de préservation fournissaient un contingent naturel et plus ou moins élevé de sujets faciles à contaminer.

La statistique indique depuis 1850 des coefficients mortuaires variables selon les années; les réveils épidémiques étaient fréquents et les coefficients mortuaires de 1.100 décès en 1870 pour 100,000 habitants, de 250 en 1871, de 122 et 144 en 1877 et 1878, de 44 en 1880 et de 198 en 1881. En 1881, M. le Dr Plumeau, adjoint au maire, fait appel au professeur Layet et celui-ci organise un service permanent de préservation de la variole; dès lors, la mortalité va en diminuant d'une manière remarquable; les réveils épidémiques s'éloignent. En 1891 une nouvelle importation crée plusieurs foyers, qui amènent un réveil épidémique qui, de nouveau combattu, cède en 1893; mais pendant cette période, la mortalité qui avait été de 13 pour 100,000 habitants, en 1891, de 112 à l'époque du plein de l'épidémie, redescend à 29 en 1893, puis elle

s'abaisse tout à fait, jusqu'à devenir nulle en 1901 et 1902. Ces faits sont évidemment remarquables et donnent une idée juste des services rendus à la population bordelaise.

. N'y eut-il que cela dans le travail de M. Mercier, il faudrait féliciter du résultat obtenu tous ceux qui ont contribué à ce labeur incessant de lutte et de préservation et particulièrement le docteur Layet qui a été l'organisateur et le directeur de tout ce service de vaccinations. Mais M. le Dr Mercier ne s'en tient pas à ce seul exposé et il met en lumière avec une grande précision le côté scientifique de cette œuvre. Il résume les faits observés en ce qui touche la transmission de la variole, les rapports de la morbidité et de la mortalité avec l'état individuel de vaccination ou de revaccination antérieures; ce dernier chapitre est particulièrement intéressant parce qu'il montre par des chiffres concluants, la nécessité de la revaccination des enfants au moment de l'âge scolaire, dans l'adolescence et même des revaccinations multiples dans l'âge adulte. Ces faits, ces observations attentives étaient bien de nature, ainsi que tous ceux constatés dans d'autres villes, à justifier la nécessité de l'obligation vaccinale que réclamait naguère le regretté Liouville et qu'enfin la loi sanitaire vient de consacrer.

Poursuivant son exposé, le Dr Mercier, dans la deuxième partie de son ouvrage, fait d'une façon rapide l'étude de la vaccine et par conséquent, reprend une à une toutes les questions scientifiques de genèse, de culture, de conservation, qui s'y rattachent. C'est l'œuvre entière des travaux entrepris au laboratoire du professeur Layet non-seulement comme étude scientifique, mais aussi pour assurer par des procédés techniques irréprochables une vaccine de qualité indiscutable et faire la préservation efficace et certaine.

La science pure, la prophylaxie sanitaire se trouvaient ainsi confondues dans le même effort laborieux. Il est difficile d'analyser cette partie du travail de M. Mercier; disons seulement que ce résumé succinct de l'œuvre scientifique du professeur Layet en matière vaccinale est très heureusement présenté et permet d'en saisir rapidement toute la portée; il remet en mémoire en quelques pages les diverses communications faites à ce sujet par le savant professeur d'hygiène de Bordeaux.

Le travail du docteur Mercier méritait donc d'être signalé, en raison de l'intérêt qu'il présente et de l'actualité même qu'on pourrait lui trouver au moment où la vaccination est devenue une obligation légale. Mais ce qui nous paraît digne aussi d'éloges, c'est de trouver là une manifestation sincère de la reconnaissance qu'inspirent des services rendus.

Il résulte des termes dont se sert M. Mercier dans son introduction que le service de la vaccine créé et scientifiquement étudié au laboratoire d'hygiène de la faculté en est séparé aujourd'hui, et M. Mercier, le dernier des préparateurs attachés à ce service, se fait l'intéprète de tous ses prédécesseurs pour rendre à M. le professeur Layet un hommage public de gratitude et de justice.

Ce n'est pas à cette place qu'il convient de soulever des questions

délicates où se confondent avec une grande complexité les personnalités, les passions humaines, les intérêts scientifiques ou autres ; il nous faut nous abstenir. Mais il nous est permis de dire que c'est avec une joie véritable que nous constatons cette manifestation de gratitude respectueuse pour une œuvre dont nous avons vu les commencements, qu'il nous a été possible de connaître et de suivre et qui honore infiniment M. le professeur Layet. Cette manifestation fait honneur aussi au collaborateur reconnaissant et cela, il nous est agréable de le dire et de le constater dans un temps où l'oubli est si facile.

L'évolution scientifique et pratique de l'hygiène dans notre pays pendant ces 30 dernières années serait à ce sujet bien instructive ; si on en compulsait les annales, on y trouverait bien des noms et des travaux aujourd'hui oubliés ou méconnus ; c'est le sort réservé, dit-on, aux ouvriers de la première heure ; soit. Mais il faut croire que cette mentalité sociale a singulièrement progressé avec les mœurs contemporaines, car la littérature a dû créer un mot nouveau pour désigner ceux qui ont intérêt à pratiquer l'oubli, et sans souci des moyens, sans remords, tirent parti de ce que d'autres ont laborieusement préparé, ce mot, c'est l'*arriviste*. Il faut donc se montrer philosophe, accepter les temps comme ils sont, les *arrivistes* puisqu'il y en a, mais honorer aussi, quand l'occasion se présente, les savants et les élèves reconnaissants de ce que leurs maîtres font pour eux et pour la science.

D. G. Drouineau.

Les filatures de lin. — Étude d'hygiène professionnelle, par le Dr D. Glibert, vol. in-8° de 463 pages, Bruxelles, 1902, J. Lebègue et Cie.

Ce document de statistique, dans sa plus grande partie, est un rapport d'enquête, présenté au ministre de l'Industrie et du Travail de Belgique et fait sur l'état sanitaire du personnel ouvrier des filatures de lin par l'auteur, inspecteur-médecin du travail à l'Administration centrale. Cette enquête porte principalement sur les points suivants : nocuité du travail habituel dans les salles de filature ; degré d'insalubrité des différentes opérations, peignage, cardage, etc. ; retentissement sur la santé des ouvriers et de leur progéniture. Les sources d'informations ont été d'abord les déclarations et les études des inspecteurs-médecins sur la santé du personnel soumis à leur examen, ensuite les réponses et les commémoratifs, donnés par les ouvriers, enfin les renseignements, consignés plus ou moins exactement par les directeurs d'usines sur des registres spéciaux pendant un temps déterminé.

En Belgique, 12,275 ouvriers et ouvrières du lin sont répartis dans dix centres industriels, dans la proportion de 74 p. 100 dans les villes, de 23 p. 100 dans les faubourgs et les banlieues et de 3 p. 100 dans les campagnes. L'importance de l'élément féminin, employé dans l'industrie linière est considérable, car les femmes et les filles s'y rencontrent au chiffre de 72 p. 100, soit deux fois et demie environ plus de femmes que d'hommes. Les femmes, d'un âge moyen de 23 ans, sont surtout

occupées au cardage, au filage et au dévidage, tandis que les hommes, de 27 ans en moyenne, sont chargés du peignage, du séchage et font les divers travaux de manutention.

Une série de tableaux indique la répartition du personnel, suivant le sexe, par âge, par atelier, d'après la durée du service et la nature du travail, en notant l'état de santé d'après les mentions, bon, médiocre, mauvais. Comme points de comparaison, les mêmes recherches ont été faites sur les trieurs de chiffons, exposés aussi à de nombreuses causes de maladies. L'étude de la morbidité parmi le personnel des filatures de lin se résume dans une statistique spéciale, assez difficile à établir, en raison du grand nombre de diagnostics inconnus, rangés sous la rubrique des maladies diverses, en raison aussi de l'obligation d'exclure les affections de l'appareil génito-urinaire et les suites de couches. Les déclarations ouvrières et patronales permettent de conclure que, pour le personnel masculin, les ateliers de filage ont le moins de malades, le moins de cas de maladies et le plus court chômage ; ceux de cardage et de peignage sont les plus mauvais; parmi le personnel féminin, les dévideuses ont plus de malades que les cardeuses, un chômage plus long que les fileuses et un nombre de cas de maladies plus considérable que ces deux groupes d'ouvrières ; enfin, dans le cardage, il y a plus de malades et plus de cas de maladies que dans le filage. Le cardage peut être considéré pour les femmes comme l'opération la plus insalubre de toute l'industrie linière et son influence sur la santé paraît se faire sentir jusque sur les descendants des ouvrières ; la mortalité infantile, qui est de 51, 56 p. 100 jusqu'à cinq ans, dont 18 p. 100 jusqu'à trois mois, sévit surtout sur les enfants de cardeuses.

Deux causes nocives dominent dans les filatures de lin : l'action déprimante d'une température élevée, jointe à un état hygrométrique souvent voisin de la saturation et les abondants dégagements de poussières. Le séjour dans une atmosphère humide et chaude a pour résultats inévitables le ralentissement des phénomènes de nutrition, l'insuffisance du fonctionnement du foie et du rein, la diminution de la résistance aux agents pathogènes ; en outre, la peau est le siège d'irritations, aboutissant à différentes sortes d'eczémas et d'ulcères.

La poussière de lin a une insalubrité particulière ; semblant provenir en grande partie de sa richesse en silicates ; la silice étant beaucoup plus abondante dans la tige que dans la fibre, les opérations les plus nuisibles sont celles qui ont principalement pour but de débarrasser les fibres des débris ligneux, qui ont échappé au teillage ; il faut aussi tenir compte de la présence d'une matière gommeuse, contenue dans les fibres et, peut-être aussi, de produits de putréfaction végétale et de moisissures.

Après avoir passé en revue la réglementation des filatures en Belgique, en France, en Allemagne et en Autriche, au point de vue de l'âge d'admission, de la durée du travail, du travail de nuit, du travail des accouchées, l'auteur étudie les moyens d'assainissement, déjà exécutés ou restant à faire ; ils consistent surtout en appareils de venti-

lation, dont un grand nombre est décrit et figuré et qui sont destinés à soustraire les poussières au contact des voies respiratoires, en moyens de protection individuelle comme le masque pour le visage et les enveloppes pour les machines, enfin en systèmes variés de balnéation pour assurer la propreté corporelle.

Des matériaux d'une grande importance ont été accumulés dans cet ouvrage, qui sera consulté avec profit pour des études comparatives, pour les méthodes de recherches et pour les documents statistiques eux-mêmes. Ils permettent de constater les grands progrès, déjà réalisés dans beaucoup de filatures de lin. Si l'on réunissait, dans une seule usine, tous les perfectionnements, qui existent à l'heure actuelle disséminés dans les ateliers de différents établissements, il serait possible de créer une filature modèle, où les conditions d'hygiène et de salubrité seraient à peu près aussi satisfaisantes que celles de toute autre industrie bien surveillée et bien installée.

F.-H. RENAUT.

DER HITZSCHLAG AUF MARSCHEN (Le coup de chaleur dans les marches), par A. HILLER. (Petit in-8. 284 p. Hirschwald. Berlin, 1902).

Ce récent volume publié dans la bibliothèque V. Coler, constitue une excellente monographie du coup de chaleur tel qu'on l'observe notamment chez les soldats en marche; l'auteur était du reste des plus qualifiés pour traiter ce sujet qu'il a particulièrement étudié à diverses reprises dans des mémoires importants.

L'ouvrage débute par un historique d'une quarantaine de pages où sont cités la plupart des travaux qui ont contribué à nous faire bien connaître le coup de chaleur dans les marches, à en signaler les symptômes à en élucider jusqu'à un certain point l'étiologie et la pathogénie. Nous avons remarqué au premier rang parmi les noms que l'auteur rappelle ceux de De Meyserey, de J. C. Colombier, médecins militaires français qui, dans la seconde moitié du XVIIIe siècle, à peu près en même temps que Pringle et D. Mourié en Angleterre, donnèrent du coup de chaleur des descriptions qui sont encore dignes d'être rapportées. Plus loin les expériences de Vallin sur la pathogénie de ces accidents sont exposées avec une ampleur et dans des termes qui ne laissent aucun doute sur la valeur que Hiller reconnaît à ces recherches; enfin les mémoires de Lacassagne, de Zuber, de Héricourt, sont mentionnés à côté du résumé des travaux personnels de Hiller lui-même. Finalement nous ne voyons guère que Vincent, ainsi que Laverau et Regnard, parmi nos compatriotes, dont les remarquables études sur le coup de chaleur ne soient pas citées comme il conviendrait dans cet historique.

Le chapitre II, où sont rappelés les cas les plus fameux du coup de chaleur dans les différents pays et dans les diverses armées est peut-être un peu long, étant donné d'ailleurs que les faits y sont bien trop sommairement résumés pour que le lecteur puisse tirer profit d'un tel exposé. A noter seulement une comparaison de la mortalité par coup de chaleur dans les armées européennes, d'où il résulterait qu'à cet

égard l'armée française et l'armée allemande sont les plus éprouvées, et toutes deux à peu près également. Au surplus, Hiller résume cette sorte de revue générale du coup de chaleur dans toutes les contrées, en disant que cet accident est lié tout d'abord à une certaine élévation de la température ambiante, puis à l'accomplissement durant la chaleur d'un travail musculaire notable, qui tend encore à augmenter la température propre du corps humain, que des vêtements mal appropriés aux circonstances empêchent d'ailleurs de perdre de sa chaleur d'une manière suffisante ; entre les tropiques, la température de l'air offre volontiers une élévation capable d'engendrer le coup de chaleur même sans l'aide d'aucun travail physique ni d'un vêtement trop épais — au moins chez les Européens.

Les deux chapitres suivants, consacrés à l'étude étiologique proprement dite du coup de chaleur, sont les plus intéressants pour nous, car la prophylaxie doit en découler.

L'auteur s'occupe d'abord des facteurs atmosphériques du coup de chaleur. Ce sont tous les phénomènes météoriques qui ont pour résultat immédiat de réduire plus ou moins la perte de calorique de l'organisme humain : 1° l'*élévation de température de l'air* atteignant seulement 20° à 30° dans nos contrées, c'est-à-dire restant entre 7° et 17° au-dessous de la température normale du corps, ce qui prouve bien que l'élément température atmosphérique n'est qu'une condition favorable, mais non point la cause efficiente du coup de chaleur ; 2° le *degré d'humidité de l'air* dont l'élévation entrave dans une certaine mesure l'évaporation de la sueur à la surface de la peau, évaporation intervenant pour une partie considérable vis à vis de la déperdition du calorique par le corps (d'où cette conclusion de Hiller qu'en temps chaud il est dangereux de faire marcher des troupes du moment où l'humidité relative dépasse 65 p. 100) ; 3° *l'immobilité de l'air*, l'absence du vent, qui supprime la perte de calorique du corps par connection, c'est-à-dire celle qui s'opère à la faveur du renouvellement rapide des couches d'air venant en contact avec la peau ; 4° le *rayonnement solaire* qui échauffe les vêtements de l'homme, et par suite son corps en contact avec ces vêtements.

Hiller énumère ensuite les facteurs individuels, c'est-à-dire les conditions spéciales à l'organisme humain qui sont susceptibles de favoriser l'apparition du coup de chaleur chez tels ou tels soldats. Ce sont d'abord tous les états pathologiques des organes de la respiration entraînant quelque gêne de cette fonction dans les cas où il est fait appel à son maximum d'activité : au premier rang les adhérences pulmonaires, l'emphysème, l'induration des sommets. Puis viennent les altérations de l'appareil circulatoire, en particulier les lésions cardiaques. Après quoi il insiste très justement sur la prédisposition au coup de chaleur que l'on rencontre chez les hommes insuffisamment entraînés, et d'une façon plus générale chez tous ceux dont la capacité d'activité musculaire est restreinte (soit en conséquence d'un état morbide, soit par privation de sommeil, alimentation insuffisante, abus de l'alcool, excès vénériens, etc.) : de là vient que les victimes du coup de chaleur

sont surtout les réservistes, les employés quelconques des corps de troupe, les convalescents, les hommes récemment sortis de prison, les alcooliques, et même ceux qui ont abusé passagèrement de l'alcool, les hommes qui, pour une raison ou pour une autre, n'ont pas eu le temps de sommeil normal, ou n'ont pu prendre assez de nourriture.

Enfin le vêtement militaire, trop épais, constitue une grosse entrave à la déperdition de calorique lorsque la température du corps tend à s'élever sous la double influence du travail musculaire et des conditions atmosphériques signalées plus haut; Hiller a montré depuis longtemps par de multiples expériences combien l'action du vêtement était nuisible en pareil cas: il a surtout le grave inconvénient d'empêcher l'air de venir au contact de la peau, de s'y renouveler, et par suite il s'oppose à la perte de calorique par connection et par évaporation.

C'est seulement dans le chapitre V, consacré à la pathogénie du coup de chaleur, que Hiller aborde l'exposé du rôle énorme que joue le travail musculaire vis-à-vis de l'apparition du coup de chaleur; du moins traite-t-il alors cette question avec tout le développement nécessaire et attire-t-il comme il convient l'attention sur l'énorme développement de calorique produit par un soldat en marche avec le chargement réglementaire (plus de 4 fois 1/2 la quantité produite à l'état de repos). Mais la question des effets généraux de la fatigue résultant du travail musculaire paraît avoir été à peu près laissée de côté. Hiller s'est borné à prendre en considération le travail et la fatigue du cœur. Au reste il semble attribuer une grande importance dans la pathogénie du coup de chaleur aux modifications du sang qui surviendraient sous la double influence de la sudation et du défaut d'oxygénation suffisante. Finalement ce chapitre de pathogénie serait le moins bon du livre.

Nous ne nous arrêterons pas aux chapitres suivants où se trouvent décrits très complètement les symptômes si variés du coup de chaleur, ses formes cliniques, son anatomie pathologique, et où l'auteur expose le pronostic et le traitement des accidents observés.

En ce qui concerne la prophylaxie générale, Hiller conseille naturellement d'éviter, s'il est possible, de faire marcher les troupes par des températures élevées, de choisir de préférence pour les marches en été les premières heures du jour, de s'efforcer de donner au soldat un vêtement approprié aux circonstances météoriques, de réduire à 21 kil. le chargement réglementaire comme l'ont demandé *Zuntz* et Schumburg à la suite de leurs belles recherches sur ce sujet. Quant à la prophylaxie individuelle elle comporte essentiellement: l'entraînement de tous les hommes qui sont vraiment susceptibles de supporter cette indispensable préparation. Le médecin devra éliminer ceux qui n'offriraient pas les conditions d'intégrité nécessaires des divers appareils, surtout du cœur et du poumon. On surveillera d'ailleurs avec soin les diverses catégories d'hommes indiquées plus haut comme présentant volontiers une prédisposition au coup de chaleur.

E. ARNOULD.

REVUE DES JOURNAUX

Gli animali propagatori della peste bubonica. Le pulci dei ratti e dei topi e la trasmissione della peste da ratta ad uomo, pel Dott. C. Tiraboschi (*Il Policlinico, supplemento settimanale,* 1902, p. 1569).

L'auteur a publié dans une première note, parue dans le *Bolletino della Società italiana per gli studi zoologici,* 1902, la nomenclature des espèces de puces qu'il a trouvées sur les variétés du genre *Mus,* les plus communes en Italie. La *Pulex serraticeps* et la *Pulex irritans* sont absolument les seules puces qui piquent l'homme. Ce fait, déjà mentionné par Nuttal et Gärtner, n'a été vérifié expérimentalement que par Galli-Valerio pour certaines espèces ; il mérite une confirmation nouvelle, car il est en contradiction complète avec les assertions de Simond, de Loir, de Thompson et de Tidswell, partisans de la transmission de la peste des rats à l'homme au moyen des piqûres de puces (*Revue d'hygiène,* 1902, p. 573).

Tiraboschi put se procurer une quantité énorme de diverses espèces de *Mus.* provenant des différents points de la Péninsule et réunir un nombre considérable de puces, *Ctenopsylla musculi, Ceratophyllus fasciatus,* et un seul exemplaire de *Hystrichopsylla tripectinata,* trois variétés qui sont les hôtes habituels de la souris des maisons, *mus musculus.* Il fit subir soit à lui-même, soit à beaucoup de personnes d'âges et de conditions fort variés, les morsures de ces insectes, dans les conditions d'observation les plus différentes, et même directement en liberté, après deux ou trois jours de jeûne, ce qui leur fait perdre en partie leur fonction saltatrice. Il a remarqué, d'ailleurs, que les puces des rats, des souris, et même des chauves-souris, ne font toutes que des sauts relativement petits, avec difficulté, et seulement après stimulation. Cette indication signalée, du peu d'agilité dans le saut a une certaine importance en ce qui concerne la transmission de la peste de rat à rat par l'intermédiaire des puces, car elle pourrait en diminuer la fréquence, sinon la possibilité. Dans toutes ces expériences, il n'y a jamais eu piqûre sur la peau de l'homme, même après des jeûnes de trois ou quatre jours ; ces puces mouraient, sans tenter de sucer du sang humain. Les recherches furent reprises sur les espèces, déjà citées, par Galli-Valerio ; celui-ci avait observé la puce du hérisson, *Pulex erinacei,* peu vorace, en liberté, sur l'homme, tandis que l'auteur a constaté des résultats positifs et répétés, avec émission anale de sang pendant la succion, comme le font la *Pulex irritans* et la *Pulex serraticeps ;* il a trouvé cette dernière espèce, spéciale aux carnivores, en proportion notable sur le rat d'égout, *mus decumanus,* contrairement à l'opinion du professeur de Lausanne.

La *pulex serraticeps* n'est donc point rare sur le vulgaire rat d'égout ; elle peut piquer l'homme avec avidité, même sans être à jeun ; elle saute

en outre avec une agilité, presque égale à celle de la *Pulex irritans;* enfin cette puce peut conserver virulents pendant six à huit jours les bacilles pesteux dans son organisme (Zirolia); tous ces faits précis d'observation permettent la transmission de la peste du rat à l'homme par sa piqûre. Accidentellement la puce humaine, *Pulex irritans*, pourrait servir d'intermédiaire, puisqu'on l'a trouvée sur le rat des toits, *Mus alexandrinus*, et plus rarement sur le *Mes deçumanus*.

En laissant de côté la question de savoir si les germes de la peste peuvent être inoculés directement à l'homme par les piqûres de puces, cette inoculation ne peut certainement pas être effectuée par les deux espèces de puces vivant sur les rats et les souris, *Ceratophyllus fasciatus* et *Cteronsylla musculi* puisqu'elles ne piquent jamais l'homme. Au cas où les puces transmettraient la peste du rat à l'homme par quelqu'autre mode ignoré, les deux espèces en question ne pourraient intervenir que difficilement et rarement, puisqu'elles sont mal douées quant à la saltation, qu'elles ne recherchent pas l'homme et qu'elles l'abandonnent dès qu'elles se trouvent sur lui. Mais on peut parfaitement admettre comme intermédiaires la *Pulex serraticeps*, très fréquente sur le rat d'égout, et la *Pulex irritans*, capable de passer de l'homme au rat pour revenir ensuite au premier.

F.-H. Renaut.

Sui coutumi delle larve delle zanzare del genere anopheles, etc. (Sur les mœurs des larves des moustiques du genre anophèles, dans leur rapport avec l'assainissement des contrées marécageuses, par E. Perrone, ingénieur du service hydraulique au ministère de l'Agriculture, 2e mémoire. (*Atti della Società per gli studi della malaria*, t. III, Rome, 1902, p. 68.)

Dans un premier mémoire (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 648), M. E. Perrone avait limité cette étude aux parties septentrionales de l'Italie, et a recherché surtout dans quelles eaux les larves d'anophèles pouvaient vivre et se développer. Il a complété ces recherches dans un second mémoire, inséré dans le tome III des *Actes de la Société pour l'étude de la malaria*, qui a paru il y a quelques mois. Nous analyserons successivement les plus importants des trente-six mémoires qui composent ce volume de 656 pages, illustré d'un grand nombre de cartes et de plans concernant les localités malariques de l'Italie et la prophylaxie des fièvres palustres.

Après avoir rappelé les conclusions auxquelles il était arrivé en 1900, il expose brièvement les résultats de ses nouvelles recherches : les larves d'anophèles et de cullex trouvent encore d'excellentes conditions de vie à plus de 1,500 mètres d'altitude et dans une eau dont la température descend au-dessous de + 4°. Rien ne prouve qu'elles ne puissent vivre encore plus haut et dans de l'eau plus froide.

Les bois où se forment les amas d'eau stagnante favorisent d'une façon extraordinaire le développement des larves de ces deux espèces.

Les chambres d'emprunt résultant des remblais de chemin de fer sont

de véritables foyers de larves d'anophèles, même quand ces larves n'existent pas dans les autres points de la région.

Un point très intéressant de ces recherches était de savoir quel est le degré maximum et minimum de salure compatible avec le développement de larves. Les constatations ont été faites en beaucoup de points et particulièrement au voisinage du lac de Lesina (au Nord-Est des Pouilles) qui a une surface de 52 kilomètres et qui est entouré de marais salants.

La salure des marais et canaux du voisinage diminue quand les eaux pluviales qui tombent sur les parties périphériques du bassin viennent se mêler à l'eau de mer; elle augmente au contraire par la chaleur et la sécheresse. La plus grande proportion du chlorure de sodium contenue dans les canaux d'eau douce où l'on trouvait encore des larves d'anophèles était de 0gr,8 p. 1000; la salure n'était pas appréciable au goût; il va sans dire que les bords des canaux où coulait cette eau étaient couverts d'une herbe abondante qui couvrait le sol. On peut donc affirmer que la présence de larves de moustiques dans des eaux même très légèrement salées est tout à fait accidentelle.

L'auteur étudie ensuite les méthodes d'assainissement applicables, d'après les nouvelles recherches, à chacun des marais compris dans les zones explorées en 1901, savoir : littoral adriatique, de la mer Ionienne, de la mer Tyrrhénienne. Les observations ont été faites surtout au mois d'août dans le bassin de l'Arno; deux explorations ont eu lieu presque partout sur le littoral de l'Adriatique, l'une en juillet, l'autre en octobre, parfois même une troisième fois en juin, particulièrement dans les bassins du Sangro et du Tronto; sur le littoral de la mer Ionienne, de la mer Tyrrhénienne et de Tarente au détroit de Messine, elles ont eu lieu presque toutes en octobre. C'est d'ailleurs ce dernier mois qui, selon lui, est le plus favorable au développement des larves, sans doute parce que celles-ci se transformant promptement en insectes dans les mois les plus chauds ne séjournent que peu de temps dans l'eau; au contraire, à mesure qu'on se rapproche de la saison froide, les métamorphoses ne peuvent plus se produire, et ces larves restent probablement inertes pendant l'hiver jusqu'au retour des premières chaleurs du printemps. Ainsi s'expliquerait la présence au mois de novembre de larves dans de l'eau très froide, alors que dans le voisinage il n'y a plus trace d'aucune sorte de moustiques, si ce n'est à l'intérieur de localités closes.

E. Vallin.

Contributo allo studio delle sostanze zanzaricide (Contribution à l'étude des substances qui détruisent les moustiques), par le Dr G. Tedaldi. (*Atti della Società per gli studi della malaria*, t. III, 1902, p. 102.)

Nous avons naguère analysé, ici même (*Revue d'hygiène*, 1899, p. 896 à 910), les très intéressantes études de Celli et Casagrandi sur la destruction des moustiques dans les pays à malaria. L'on peut dire que les conclusions de nos très distingués confrères italiens sont aujourd'hui classiques, à savoir que les seules substances efficaces et pratiques sont

le pétrole, la matière colorante qu'ils ont dénommée la larvicide, et les sommités fleuries de chrysanthèmes de Dalmatie.

M. Tedaldi n'a presque rien ajouté à ces faits déjà connus, mais il constate une fois de plus leur exactitude; il a expérimenté avec d'autres agents, et démontré leur inefficacité; c'est afin d'épargner à d'autres des recherches inutiles qu'il publie aujourd'hui les résultats obtenus.

Il a opéré sur des larves récemment apportées de la campagne, car la résistance vitale de ces insectes diminue par une longue captivité. Ses recherches ont porté surtout sur les alcaloïdes, et il a employé comme point de départ des solutions à la dose énorme de 1 p. 100 ! La mort des larves est réelle après un séjour de deux heures dans une solution à 1 p. 100 de nicotine, de coniine; elle n'a lieu qu'au bout de vingt heures dans une solution de $0^{gr},10$ pour 200 grammes d'eau, ce qui correspond à 1 kilog. de nicotine dans un mètre cube d'eau! A moins qu'il n'y ait quelque erreur de chiffres, ou de notre part une erreur d'interprétation, on ne voit pas le côté pratique de telles recherches, étant donné la cherté et le danger de ces alcaloïdes. Rechercher ensuite l'influence de la température de l'air et de l'eau, qui font varier ces résultats, semble être une peine inutile.

Les infusions faites avec les plantes qui contiennent des alcaloïdes ont été également expérimentées. L'infusion faite avec 4 p. 100 de feuilles de conium maculatum, quand le contact de l'eau chaude et des feuilles a duré 30 heures, tue les larves au bout d'environ 20 heures; après 264 heures d'infusion, elle tue au bout de 8 heures. C'est peu pratique. L'auteur a expérimenté de même l'infusion de sommités fleuries de chrysanthème; les fleurs de Dalmatie ou russes, cultivées à Froscinone n'ont presque aucune efficacité; l'infusion faite avec les fleurs de chrysanthème de Dalmatie dites Melaccini, cultivées à Montecelio (Rome) est beaucoup plus active et tue les larves au bout de 2 h. 30, mais l'auteur n'indique pas dans le tableau de la p. 110 le titre des infusions employées.

La solution de chlorure de sodium à 5 p. 100 tue les larves en 10 heures (soit 90 grammes de sel par litre) ou 50 kilogrammes par mètre cube); la solution à 1,40 p. 100 (soit 14 kilogrammes par mètre cube) ne tue pas les larves ! Cela s'accorde mal avec les observations de Perrone, au lac de Lesina.

Il a expérimenté un nouveau produit, la *culicine*, provenant de la maison Burgonyne-Burbidges et C[ie], de Londres. C'est une poudre violet-clair, ayant l'odeur du foin. La solution à 1. p. 100 détermine en 15 minutes la mort réelle des larves de moustiques immergés; la mort n'a lieu qu'au bout de 72 heures dans la solution à 0,008 p. 100; avec cette dernière dose il faudrait donc 80 grammes de matière colorante par mètre cube d'eau. L'auteur n'indique pas le prix de ce produit, ce qui est pourtant essentiel.

Comme terme de comparaison, rappelons que Celli donne la préférence à une matière colorante jaune, n° 3 de la marque Weiler ter Meer, de Uerdingen, coûtant 3,75 le kilogramme et qui diffère peu de ce qu'il

a appelé plus tard larycite, puis larvicide; la différence consisterait dans l'addition à la larycite de 1 gramme de soude par litre; cette dernière substance agit comme mordant et rend la matière colorante plus soluble. A la dose de 0,0007 p. 1000, les larves sont détruites en 15 à 18 heures, soit 7 kilogrammes pour un hectare d'étang ayant un mètre de profondeur.

La larvicide de Celli serait donc beaucoup plus efficace que la culicine expérimentée par M. Tedaldi, et la dépense ne serait pas considérable. Il est regrettable que les expériences de Celli n'aient pas été répétées et contrôlées en France; on préfère le pétrole, qui est économique et pratique. E. VALLIN.

La malaria nel Vicentino durante il 1901, par le professeur A. SERAFINI et le Dr L. PESERICO (*Atti della Società per gli studi della malaria*) III, 1902, p. 279.

Le professeur A. Serafini, de Padoue, avec la collaboration de son assistant, le Dr Peserico, pour la partie prophylactique, et celle du professeur Ficalbi, pour la partie zoologique, a renouvelé dans une rizière très insalubre de la province de Vicence, les expériences faites il y a quelques années par Sambon et Low dans la campagne romaine, sur la prophylaxie mécanique de la fièvre.

L'on opéra à Bagnolo, petite localité de la commune de Lonigo, et comptant 477 habitants, au milieu de rizières où tout le monde paie son tribut à la fièvre. Sur 277 individus ayant eu des accès, le Dr Peserico trouva dans leur sang 224 fois les hémotozoaires palustres. Dans l'eau stagnante des rizières il y avait beaucoup de larves d'anophèles. On garnit de toiles métalliques les portes et les fenêtres d'une école transformée en ambulance; toute la famille Cabarle, composée de sept personnes, y vécut du 12 juin au 31 octobre 1891, s'astreignant aux mesures rigoureuses de protection contre les moustiques par les voiles et les gants, quand ils sortaient de la maison. Tandis que la population des maisons du voisinage eurent une proportion de malades de 80 p. 100, il n'y eut pas un seul cas de maladie dans la famille en expérience, du 12 juin au 23 octobre. A cette date, une fillette de quatre mois prit une fièvre de la forme dite estivo-automnale. Mais les détails du fait sont en quelque sorte la confirmation du succès obtenu.

L'enfant ne tomba malade qu'au moment où l'endémo-épidémie était presque terminée. Or, sept jours avant l'accès, des maçons étaient venus faire des réparations sur le toit, et ils avaient laissé ouverte derrière eux la lucarne pendant un jour et une nuit. Il est très probable que des anophèles se sont introduits par cette voie dans la maison, bien qu'on n'ait pas pu retrouver leur trace.

Bien que convaincu de la transmission de la fièvre par l'anophèle, Serafini se demandait s'il n'y avait pas encore d'autres voies de transmission que la piqûre d'un fébricitant par le moustique et l'inoculation par ce dernier à un homme bien portant. Il fit disposer l'expérience suivante :

Sur le sol nu de la rizière, il fit placer, au milieu d'août, une grande cage en fer, de 8 mètres cubes, garnie de toile métallique à mailles de deux millimètres; une partie de la cage trempait dans l'eau; la plus grande, séparée de la première par une trappe, était à l'air libre. A la surface de l'eau où plongeait la partie basse on plaça une première fois 200, la seconde fois 400 nymphes d'anophèles, qui après s'être transformées en insectes ailés, devaient passer, en ouvrant la trappe, dans la partie sèche de la cage. Dans cette seconde partie se trouvaient quelques lapins dont on avait rasé le poil, pour permettre aux anophèles complets de se nourrir en les piquant; un examen préalable du sang des lapins avait montré qu'ils ne portaient aucun hématozoaire. On voulait s'assurer de la sorte si des anophèles, développés dans cette localité, n'ayant jamais pu piquer un homme atteint de fièvre, réussiraient à s'infecter de l'hématozoaire palustre rien que par le contact avec le sol marécageux.

Malheureusement de violents orages qui survinrent en août et en septembre détruisirent à deux reprises la plupart des larves développées ou en développement. On put cependant examiner 35 de ces anophèles après une période de vie adulte de douze à quinze jours: chez aucun on ne trouva trace d'hématozoaire.

Le professeur Serafini se proposait de renouveler cette expérience en 1902; nous ne savons s'il a été plus heureux qu'en 1901. Elle est originale et intéressante. E. VALLIN.

The prevention of enteric fever in moriny columus (La prévention de la fièvre typhoïde dans les armées en marche). (*Brit. med. Journal*, 3 mai 1902, p. 1104.)

Les troupes anglaises de l'Afrique du Sud ont de nouveau souffert de la fièvre typhoïde pendant les quatre mois de décembre 1901 à mars 1902.

Les statistiques officielles n'ont pas encore été publiées, mais le maximum des décès aura eu lieu en janvier et février. L'expérience civile avant la guerre et l'expérience militaire actuelle montrent en effet que dans les régions où la fièvre typhoïde est endémique, il y a toujours recrudescence à cette période de l'année; c'est ainsi que le chiffre des décès par toutes causes, qui avait été de 351 en décembre 1901, s'élève à 536 en janvier et 525 en février, pour retomber à 382 en mars. Les listes mortuaires ont en outre montré que la fièvre typhoïde ne s'était pas confinée à une ou deux localités, mais avait été observée dans beaucoup d'endroits, dans l'Orange aussi bien que dans le Transvaal.

Le secrétaire d'État à la guerre a fait remarquer que depuis quelque temps déjà on stérilisait l'eau fournie aux troupes occupant les blockhaus et les camps permanents; aussi est-il plus que probable que dans les camps comme dans les blockhaus la mortalité typhique aura été relativement légère et que la typhoïde aura surtout frappé les hommes faisant partie des quelque soixante-dix colonnes volantes qui parcoururent tout le pays sous les ordres de lord Kitchener. Cette constatation est conso-

lante, car elle montre qu'on peut faire beaucoup pour diminuer les atteintes de cette maladie qui, autrefois, était la peste des camps.

Dans un pays où la fièvre typhoïde est endémique, la prévention de la maladie pour les troupes en marche, surtout les troupes montées qui se meuvent rapidement, est un problème difficile à résoudre; mais le War Office semble être sur la voie qui permettra la solution de ce problème, qui consiste à fournir aux troupes en marche de l'eau saine, c'est-à-dire de l'eau qui a été stérilisée par le charbon ou par des filtres efficaces.

Si on peut réussir à obtenir ce résultat, certainement le nombre des cas de fièvre typhoïde diminuera. Les difficultés pratiques dans cette voie sont très sérieuses; néanmoins le schéma élaboré dans le service du directeur général du service de santé anglais semble avoir obtenu l'approbation de tous les directeurs du War Office.

Des voitures à eau spéciales, du type Lefebvre, seront désormais attachées aux colonnes au nombre de deux pour 1,000 hommes. Ce sont des caisses carrées en fer forgé, contenant 150 gallons (environ 700 litres) et entourées d'une étoffe isolante.

A la partie postérieure se trouve un petit compartiment renfermant un cylindre de fer dans lequel sont placés des sacs d'amiante bourrés d'une mixture de charbon et de permanganate de potasse; tel est le filtre que devra traverser l'eau tirée d'une rivière, etc., au moyen d'une pompe à main. On peut facilement démonter l'appareil pour le purifier.

La voiture pleine pèse une tonne et est tirée par des mules. L'eau ainsi clarifiée par ces filtres sera ensuite stérilisée par la chaleur ou une nouvelle filtration. Les appareils du type Waterhouse-Partus sont d'excellents stérilisateurs par la chaleur, et Mennson a fait des expériences bactériologiques montrant la stérilisation des eaux ainsi obtenues. Une mule peut facilement porter un de ces appareils qui ne pèsent que 90 livres. Le combustible usité est le pétrole. Le seul désavantage de ce dernier appareil c'est que l'eau recueillie est chaude.

CATRIN.

Vergleichende Untersuchungen über die Haltbarkeit der Ruhrbacillen und der Typhusbacillen ausserhalb des menschlichen Körpers (Recherches comparatives sur la résistance du bacille de la dysenterie et de celui de la fièvre typhoïde en dehors de l'organisme), von Prof. E. PFUHL, Generaloberarzt in Berlin (*Zeitschrift für Hygiène und Infections-Krankheiten*, 1902, XL, 3, 555).

La durée de la vitalité du bacille de la fièvre typhoïde, en dehors du corps humain, est maintenant à peu près connue, mais on est beaucoup moins renseigné sur les mêmes données, en ce qui concerne le bacille que Shiga au Japon et Kruse en Allemagne ont découvert comme le germe spécifique de la dysenterie. Cependant, le premier de ces auteurs a trouvé que ce microorganisme était détruit après un séjour d'une demi-heure à la lumière directe du soleil, mais qu'il persistait plusieurs jours dans un air sec; ainsi les germes dysentériques pourraient se prolonger intacts, durant l'hiver, abandonnés à eux-mêmes ou encore dans

l'intestin de l'homme sain, ou atteint de diarrhée légère et ils seraient, de la sorte, l'amorce des épidémies de l'année suivante. Koch, à la suite des observations cliniques, faites en 1901, prétend qu'il y a parité, au point de vue de la résistance et de la vitalité des bacilles, entre la fièvre typhoïde et la dysenterie. Enfin, Kruse confirme ces allégations et dit que les bacilles de la dysenterie vivent d'autant plus longtemps qu'ils sont mieux protégés contre l'envahissement des autres bactéries, par exemple dans les endroits secs et à température basse; il en a pu garder de vivants pendant trois mois, quoique réduits de nombre, conservés dans des linges de toile, au milieu d'une caisse, à la température de la chambre.

Devant le peu de précision scientifique de ces renseignements, Pfuhl entreprit des recherches de laboratoire pour vérifier la durée de la résistance du bacille de la dysenterie dans les différents milieux, où diverses circonstances pourraient l'amener à sa sortie de l'intestin; en même temps, il étudiait, dans des conditions identiques, le bacille de la fièvre typhoïde, pour avoir des points de comparaison sur la vitalité des deux germes.

Les résultats de ces expériences sont relatés dans le cadre ci-dessous :

MILIEUX DE RECHERCHES	NOMBRE DE JOURS DE LA VITALITÉ observée sur les bacilles de la	
	DYSENTERIE	FIÈVRE TYPHOIDE
Terre de jardin humide	101	88
Sable sec	12	28
Poussière de tourbe humide	29	21
Linge de toile desséché	17	97
Eau de boisson	9	26
Lait	17	12
Beurre et fromage	9	24

Ces indices comparatifs montrent que les bacilles dysentériques ne résistent pas aussi bien que les typhoïdiques aux influences extérieures, surtout à la dessiccation ; les premiers ont cependant une vitalité permettant leur extension et leur diffusion à peu près dans les mêmes conditions que les derniers, quoique pendant un temps moins long; en somme, les mêmes mesures de prophylaxie semblent pouvoir s'appliquer aussi bien à la dysenterie qu'à la fièvre typhoïde.

F.-H. RENAUT.

Éruptions et œdèmes produits par le suc délétère des arbres à laque, par le Dr J. RÉGNAULT, médecin de 2e classe de la marine (*Revue de médecine*, 10 mai 1902, p. 456).

Des éruptions papulo-vésiculeuses ont été signalées sur la peau des ouvriers, qui travaillent la laque, surtout chez ceux qui ont contact avec ce produit à l'état frais. L'auteur a observé, dans le Haut-Tonkin, à la suite de l'action des sucs délétères des arbres à vernis, ou un érythème papulo-vésiculeux avec prurit modéré au niveau des parties découvertes, ou un œdème avec gonflement énorme, surtout au cou et à la face, sans douleur vive, mais avec une tension très gênante.

Ces phénomènes se produisent chez les individus qui abattent, sans précautions, les arbres à laque ou en transportent les troncs fraîchement coupés ; ils se rencontrent surtout chez des tirailleurs annamites, provenant du Delta et ignorant les essences des hautes régions. Il existe une sorte d'idiosyncrasie pour ces lésions: certaines peaux restent indemnes, malgré les manipulations du bois dangereux ; d'autres s'œdématient au simple contact. Les observations ont été relevées de juin à novembre, pendant la saison des pluies et des chaleurs, où la peau, fonctionnant davantage, devient plus irritable et où les végétaux se développent intensivement, avec abondance de sève et de sucs.

Deux espèces de Térébinthacées déterminent ces lésions de la peau et du tissu cellulaire: l'une, appelée par les Annamites *Cây-Sôn-Nang*, est une variété de Rhus à petites feuilles (*Augia sinensis*) et produit surtout des éruptions; l'autre, plus dangereuse, dénommée *Cây-Son* par les indigènes (*Melanorrhea laccfera*), est un arbre de 20 à 30 mètres de hauteur, de 60 à 70 centimètres de diamètre, avec de grandes feuilles, dont l'écorce incisée laisse couler un suc blanchâtre, noircissant au contact de l'air et provoquant l'œdème du visage ; on en retire la plus réputée des laques, le *moirac*.

Des essais d'isolement du principe nocif des arbres à laque sont restés négatifs, peut-être en raison du peu de fraîcheur des échantillons d'écorce, de feuilles et de fruits employés; les préparations faites avec différents excipients étaient inactives. Par la dessiccation, le suc des arbres à laque perd, semble-t-il, assez rapidement ses propriétés délétères ; cependant quelques fragments n'avaient pas dépouillé toute toxicité, car, au cours des manipulations, malgré les précautions prises, l'auteur présenta du gonflement du cou et des oreilles, parties qui avaient été moins bien protégées.

Les éruptions sont sans doute causées par un principe analogue, sinon identique, à l'acide toxicodendrique, qui existe dans le *Rhus toxicodendron*. On ignore complètement la nature des éléments irritatifs qui déterminent les œdèmes, quelque peu effrayants au début par la déformation de la tête, mais sans conséquences graves, car ils cèdent au bout de quelques jours sans intervention bien active.

F.-H. RENAUT.

Metodo pratico di cura nella profilassi della gonorrea (Prophylaxie de la blennorrhagie par une méthode pratique de traitement), par le professeur C. FERMI (*Giornale della R. Società italiana d'igiene*, 31 mars 1902, p. 128).

La prophylaxie publique de la blennorrhagie borne généralement son action fort discutable à une catégorie de femmes, sans la dépister ni l'éteindre chez l'homme, qui, principalement dans le milieu militaire et dans la classe ouvrière, paie un large tribut à cette infection, dont il est autant le complice que la victime.

Le professeur de Sassari s'est ingénié à combiner une méthode curative, simple, pratique, destinée à enrayer l'extension du mal : il préconise les lavages fréquents de l'urèthre avec une solution étendue de permanganate de potasse, faits avec une poire de caoutchouc à longue canule d'os, et l'enveloppement humide de la verge avec une bande de toile ou de gaze, mouillée d'eau plusieurs fois dans la journée et disposée de façon à tenir, sans incommoder.

Les résultats de cette technique sont la destruction des gonocoques, l'abaissement de température de quelques degrés de la muqueuse uréthrale, l'absence ou la disparition des phénomènes inflammatoires et des complications. Les individus, soignés dès le début de la période aiguë, guérissent dans une période moyenne de 12 jours, durant laquelle ils ne souffrent pas, ne modifient pas leur régime habituel et vaquent même à leurs occupations.

Cette méthode a été appliquée à l'hôpital militaire de Rome ; mais les lavages au permanganate ont été faits trois fois par jour à l'aide du récipient ordinaire avec tube de caoutchouc, placé à deux mètres de hauteur, et les enveloppements humides étaient conditionnés régulièrement sur des hommes au repos ; aussi la rapidité de la guérison, obtenue en 7 jours au minimum et en deux semaines au maximum, ne répond pas aux conditions que Fermi prétend pouvoir remplir chez des ouvriers, si toutefois ils trouvent la faculté de faire de nombreux lavages uréthraux à l'aide de la poire et d'entretenir dans le bandage une humidité, capable d'abaisser la température de la muqueuse, tout cela en continuant leur travail.

Le procédé des irrigations multiples antiseptiques et de la réfrigération locale paraît excellent en principe pour empêcher la propagation de l'infection gonococcique ; mais sa réalisation semble encore bien difficile dans les ateliers et dans les casernes, en admettant que les individus se prêtent à la stricte exécution de soins aussi répétés, à prendre au cours de leur ouvrage ou dans l'intervalle des exercices. Il y aurait à faire toute une réglementation, qui se heurterait à mille obstacles dans son application pratique.

F.-H. Renaut.

I. — *Conférence internationale de Bruxelles pour la prophylaxie des maladies vénériennes*, par le Dr Gailleton, professeur de clinique des maladies cutanées et syphilitiques à la Faculté de médecine de Lyon (*Lyon médical*, 12 et 19 octobre 1902, p. 489 et 525).

II. — *La IIe conférence internationale pour la prophylaxie de la syphilis et des maladies vénériennes*, Bruxelles, 1-6 septembre 1902, par le Dr G. Thibierge (*Annales de dermatologie et de syphiligraphie*, août-septembre 1902, p. 839).

Cette conférence s'est ouverte le 1er septembre 1902, à Bruxelles, sous la présidence de M. Lejeune, ministre d'État de Belgique. La réunion comprenait plus de 200 membres, médecins, jurisconsultes, moralistes, sociologues, ayant une compétence spéciale dans les questions d'hygiène et d'administration relatives à la prostitution et aux maladies vénériennes. 27 gouvernements et municipalités s'étaient fait représenter; la délégation française avait pour président l'auteur ; enfin parmi les assistants, on comptait de nombreux syphiligraphes et spécialistes.

D'importantes questions ont suscité des discussions animées, sans quitter le terrain de la science positive, et ont permis de déduire quelques données générales, qui se résument dans les grandes lignes suivantes.

Prophylaxie publique relative à la prostitution. — Les réglementaristes, invoquant les services rendus par la séquestration des prostituées malades et le droit pour l'État de sauvegarder la santé publique, demandent le maintien du régime exceptionnel de la prostitution ; ils ne s'arrêtent pas à cette mise hors la loi de personnes, violant plusieurs des lois fondamentales de la société, sans être en droit d'invoquer légitimement la liberté que cette société garantit à tous ses membres.

Leurs adversaires affirment au contraire hautement que la police des mœurs est complètement impuissante à empêcher la propagation des maladies vénériennes, qu'elle est un anachronisme monstrueux à l'époque actuelle et qu'elle doit disparaître.

L'influence de la réglementation sur le nombre des maladies vénériennes est loin d'être incontestable, en raison de l'insuffisance et de l'incertitude des statistiques; la suppression de la réglementation, expérimentée en Norvège et en Angleterre, ne permet guère de se prononcer d'une façon rigoureuse sur les résultats absolus. Ainsi, le régime policier, qui supprime la liberté individuelle, qui porte une si grave atteinte à la dignité de la personne et au principe de l'égalité, n'a même pas pour se défendre l'excuse d'une protection efficace.

L'État, qui a le devoir d'empêcher la propagation des maladies contagieuses, règle les mesures de prophylaxie sur des lois, s'appliquant à tous sans distinction de sexe, de position sociale; nulle loi n'autorise, à cette fin, la violation du domicile, la séquestration, l'emprisonnement sans jugement. On a partout créé, en dehors de tout droit, une classe de parias, livrés à l'arbitraire le plus odieux, et cela, sans aucun profit pour la santé publique qu'on voulait protéger.

Devant cette condamnation en règle, les réglementaristes et, à leur tête, l'un des plus autorisés, Neisser, reconnaissent que le système actuel est si mauvais que, si on ne le transforme pas profondément, il vaut mieux l'abandonner complètement. L'accord, général pour le changement de régime, l'est beaucoup moins sur celui à mettre à la place. Les uns veulent le droit commun, les autres une réglementation fixée par une loi spéciale, rendant l'action sanitaire indépendante de l'action policière.

Le droit commun, sans avoir pour formule la prostitution libre sur le trottoir libre, est le régime de la loi appliquée à tous dans les même

conditions. La prostitution n'est pas un délit; c'est une plaie sociale, relevant de bien des causes, que la société ne cherche pas à atténuer; elle n'est pas à mettre hors la loi, elle n'est punissable que lorsqu'elle trouble l'ordre public et provoque du scandale dans la rue; pour la réprimer, la simple police doit suffire.

On invoque encore l'argument du bon sens, qui s'appuie sur le fait que les malades, retirées de la circulation, n'infecteront plus les passants; ce qui sera toujours un gain acquis; mais ces quelques cas isolés sont d'importance relative et il faut considérer l'ensemble de l'organisation qui, échappant à la surveillance, apporte un contingent autrement important à la contamination. C'est de ce côté que doit être dirigé l'effort des hygiénistes, que paralyse aujourd'hui la police des mœurs.

La prophylaxie des maladies vénériennes doit être confiée à un bureau sanitaire et non à la police; les municipalités auront à prendre des dispositions variables suivant l'importance des localités.

La prostitution publique semble devoir être encore tolérée, transitoirement au moins, sous certaines réserves, en réglementant les conditions de logement, d'admission, de contrôle et de surveillance. Neisser réclame le vote d'une loi spéciale, avec création d'une commission sanitaire médico-administrative, rouage fort compliqué, qui aurait quelque peine à fonctionner en France.

La prostitution des mineures doit être sévèrement réprimée dans ses origines; elle relèverait des tribunaux ordinaires selon les uns, d'un tribunal administratif particulier d'après les autres. L'internement se ferait non dans un établissement pénitentiaire ou de correction, mais dans un milieu moralisateur. La suppression de la prostitution des mineures tarit la prostitution dans sa source, enlève au péril vénérien son apport le plus commun, et sauve quantité de jeunes filles, irrémédiablement perdues sans cette mesure. Comme suite à cette proposition, la conférence demande des pénalités sévères contre les souteneurs, proxénètes, courtiers immondes qui se livrent à l'embauchage des mineures.

Prophylaxie individuelle en dehors de la prostitution. — L'individu doit être éclairé sur les dangers de la contamination; l'hygiène et la morale se prêtent un mutuel appui en la circonstance. Le médecin a le devoir de signaler le danger du silence gardé au sujet des maladies vénériennes et de combattre le préjugé qui attribue à ces maladies un caractère honteux et immoral. Il faut dénoncer au grand jour le péril individuel, familial et social; il faut déraciner l'habitude de passer sous silence tout sujet qui se rapporte aux fonctions sexuelles, habitude néfaste qui, depuis des siècles, hante les esprits et creuse une si profonde lacune dans l'éducation.

On considère le vénérien, non comme un malade, mais comme un coupable; le mal qui le frappe est la juste punition de son inconduite. Il faut réagir contre cette tendance, enlever à la syphilis la signification infamante qui lui est attribuée aujourd'hui. Une propagande active doit être faite par des brochures, des notices où ce sujet délicat sera traité sans effaroucher la pudeur et la susceptibilité.

Rôle des pouvoirs publics. — Ils doivent assimiler les vénériens aux autres malades, les traiter sur le même pied et lutter contre l'insuffisance des ressources, mises à la disposition de l'assistance publique ou privée pour le traitement des syphilitiques. Il est urgent de mettre le plus grand nombre de malades à même de bénéficier des ressources thérapeutiques, par la création d'hôpitaux, l'ouverture de policliniques, de dispensaires, de consultations, ces dernières ayant lieu le soir et le dimanche pour permettre aux ouvriers de ne pas interrompre leur travail.

Les mesures relatives à l'enseignement doivent recevoir la plus grande extension ; les éléments de vénéréologie entreront d'une façon plus large dans ses programmes d'examen. Le professeur Fournier a indiqué ce que devrait être le dispensaire pour le traitement et l'enseignement des maladies vénériennes ; malheureusement, son état de santé l'a empêché de venir à Bruxelles exposer ses idées ; mais son programme a reçu l'approbation générale.

Il faudra prévoir les mesures financières nécessaires pour réaliser une pareille organisation ; l'État, les départements, les communes et les administrations hospitalières devront concourir pécuniérement à cette œuvre de relèvement social.

La question de savoir s'il y a lieu d'appliquer les principes de la responsabilité civile et pénale à la transmission des maladies vénériennes a soulevé une très vive discussion. Le principe de la première est admis dans toutes les législations, mais la responsabilité pénale se heurte à de multiples difficultés ; elle ne trouve d'ailleurs d'application que dans des cas exceptionnels alors que le délit a été commis volontairement, avec l'intention de nuire.

Le délit pénal de contamination ne se conçoit que fonctionnant dans un milieu social, moral, éducatif, économique et hospitalier, entièrement préparé, préparation facilement réalisable d'ailleurs. Il appartient aux gouvernements, aux sociétés philanthropiques, au grand public lui-même, de réformer les mœurs et de mettre à la portée de tous les moyens de se préserver.

II. — Après ces tendances nettement abolitionnistes du professeur lyonnais, G. Thibierge nous ramène dans le camp réglementiste, en donnant de cette conférence un compte rendu d'une note un peu plus sombre. Après avoir rendu un juste et légitime hommage à l'effort des organisateurs, il montre que cette II[e] conférence diffère considérablement de la I[re], réunie aussi à Bruxelles en 1899, sous le haut patronage du gouvernement belge (*Revue d'hygiène*, 1899, p. 1110).

En 1902, les mêmes éléments de compétence spéciale très variable se trouvaient à peu près dans les mêmes proportions qu'en 1899 avec une légère augmentation de l'élément moraliste et politicien. Prenant pour point de départ les résolutions de la I[re] conférence, le comité permanent avait mis à l'étude des questions qui furent préparées dans des rapports et ensuite discutées sans méthode, comme sans profit.

Sur la réglementation de la prostitution, partisans et adversaires ont reproduit, sans variante appréciable, les arguments déjà mis en avant

en 1899 et aucun fait nouveau ne s'est révélé. Les abolitionnistes ont combattu avec ardeur; les réglementaristes, quelque peu désabusés de ces luttes inutiles, sont peu intervenus dans le débat. En réalité, la situation des partisans des deux opinions est restée la même qu'en 1899. Comme à la Ire conférence, les médecins les plus compétents en matière de prostitution, les médecins des hôpitaux de vénériennes en particulier, étaient presque sans exception dans la majorité réglementariste.

La discussion sur les autres questions a été tout aussi peu concluante; des déclamations souvent véhémentes, parfois des propositions inopportunes et mal étudiées les ont seules fait sortir des lieux communs depuis longtemps connus. Un semblable tournoi ne pouvait guère aboutir à des conclusions fermes de quelque importance, étant donné surtout le principe admis en 1899 que les propositions votées à l'unanimité seraient seules considérées comme adoptées par la conférence; aussi, dans de pareilles conditions, les résolutions adoptées manquent d'originalité.

Après avoir voté les statuts définitifs de la Société internationale de prophylaxie, la IIe conférence s'est séparée, sans fixer la date ni le lieu de la conférence suivante et en laissant au comité permanent le soin de la convoquer. Cette décision, à n'en pas douter, a été dictée à la plupart des assistants par le sentiment bien net que la IIe conférence n'avait pas répondu aux espérances fondées sur le succès de la Ire. Il conviendra donc de se demander si une IIIe conférence doit avoir lieu et si elle répond à un besoin. Il faut reconnaître, en effet, que les questions d'ordre international, susceptibles de solutions semblables ou simplement analogues dans les différents pays, sont et seront toujours en nombre restreint. La réglementation elle-même ne comporte pas une solution générale, commune aux différentes nations et c'est maintenant dans chaque pays qu'il faut étudier les questions qui le concernent spécialement.

Le rôle de la Société internationale de prophylaxie sanitaire et morale pourra utilement se poursuivre au moyen de son Bulletin, en y publiant des articles scientifiques faisant connaître les données médicales, seules bases de la prophylaxie, et des études documentées sur le côté juridique de la question.

Voeux adoptés a l'unanimité par la conférence

I. — Il est désirable que la loi garantisse à tout vénérien le traitement gratuit dans la plus large mesure possible. Il faut veiller à ce que toutes les dispositions défavorables aux vénériens disparaissent des hôpitaux et des consultations, et aussi à ce que dans les établissements publics le traitement respecte le secret médical et la pudeur des malades.

II. — Les prostituées vénériennes doivent être considérées, non comme des coupables, mais comme des malades atteintes d'affections contagieuses.

III. — Donner aux conscrits arrivant au régiment une instruction imprimée très sommaire sur les dangers de la blennorrhagie et de la syphilis. Y ajouter un paragraphe indiquant la nécessité de conserver toujours le souvenir des maladies vénériennes, afin de pouvoir les signaler plus

tard au médecin. Annexer peut-être à cette notice quelques brèves indications concernant les dangers de l'alcoolisme et la prophylaxie de la tuberculose. S'assurer que l'homme quittant le service emporte cette instruction en même temps que son livret militaire.

IV. — Le plus important et le plus efficace des moyens à employer pour combattre la diffusion des affections vénériennes consiste dans la vulgarisation la plus large possible des notions relatives aux dangers très graves et à l'importance de ces maladies. Il faut surtout enseigner à la jeunesse masculine que non seulement la chasteté et la continence ne sont pas nuisibles, mais encore que ces vertus sont les plus recommandables au point de vue médical.

V. — Attendu que les différentes statistiques doivent être comparables, il est nécessaire : 1° d'établir les statistiques sur des bases uniformes ; 2° d'en confier l'établissement à un bureau international ; le président du Bureau international transmettra les propositions qui lui seront soumises aux divers gouvernements et prendra leur avis sur la formation de ce bureau et sur l'allocation de subsides.

VI. Le problème de l'éducation rationnelle et progressive des questions d'ordre intersexuel, au point de vue hygiénique et moral, devra être posé auprès des instituteurs et éducateurs de la jeunesse à tous les degrés.

Une commission est nommée pour étudier la rédaction d'un traité qui, s'inspirant des brochures existantes, servira d'indication pour cet enseignement et permettra sa vulgarisation dans tous les pays.

F.-H. Renaut.

Zur Wirkung des Aethylsakohols auf Mikroorganismen (Action de l'alcool éthylique sur les microorganismes), par Germund Wirgin, assistant à l'Institut d'hygiène de Stockholm (*Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten*, 1902, p. 307).

Ce sujet possède déjà une littérature très riche, qui proclame la puissance bactéricide de l'alcool absolu et de l'alcool, dilué jusqu'à 25 pour 100 ; mais l'auteur estime que l'alcool, étendu à 10 pour 100 et au-dessous a, sur les germes, une action d'une grande importance scientifique, parce que, à cette concentration légère, il devient principe constituant de certains aliments, tout en exerçant sur eux un réel pouvoir conservateur. Plusieurs microorganismes, et non pas seulement les levûres, employées dans l'industrie de la fermentation, produisent biologiquement une quantité plus ou moins grande d'alcool. A un degré de solution faible, l'alcool peut exercer des influences contraires, être favorable au développement de certains germes et nuire à certains autres. Suivant les circonstances, il y a donc des actions variables, que l'auteur a étudiées, en s'attachant aux solutions étendues d'alcool, car c'est là un terrain encore neuf.

La multiplicité des différents facteurs, modifiant l'action de l'alcool sur les infiniments petits, apporte de grandes difficultés à ce travail, qui

est exposé, avec beaucoup de détails, dans un très long mémoire. Les principaux chapitres traitent de la technique, des précautions prises pour éviter toute évaporation dans les solutions d'alcool, de l'action bactéricide totale, des arrêts de développement des germes en présence de l'alcool, de son action limitative sur les cultures. Enfin, il est question des variations morphologiques et biologiques des microorganismes en présence de l'alcool, de son influence sur les bactéries dans la bière et dans le moût, et, pour terminer, de la conservation alcoolique des vins et des bières.

Les résultats de ces recherches, condensées dans une dernière partie, ne peuvent se résumer qu'assez difficilement, en raison même de l'importance des données. Les proportions les plus faibles d'alcool, à 0,1 pour 100, entravent déjà, sous certaines conditions, le développement de presque tous les germes étudiés; cette action, certes peu intense, ne persiste pas et, bientôt n'est plus appréciable; avec des doses croissantes, l'effet s'accentue; mais, presque toujours, au bout d'un certain temps, la vitalité réapparaît, presque au même degré que dans l'épreuve de contrôle sans alcool.

Quelques bactéries peuvent supporter, sans grand dommage, 4 pour 100 d'alcool, tandis que pour d'autres, ou pour les mêmes dans d'autres conditions, la proportion de 1 pour 100 détermine manifestement un arrêt. Toutes les espèces en expérience ont pu se développer, au moins dans certaines circonstances, dans 5 pour 100 d'alcool, la plupart dans 6,5 pour 100; certaines se montrent particulièrement résistantes; une sarcine et un pyogène ont cultivé dans 7,5 pour 100; des microorganismes, provenant de la bière, ne subissent aucune influence et prolifèrent aussi dans 7 pour 100 d'alcool, un B. viscosus dans 8 pour 100 et une levûre dans 8,5 pour 100.

A 10 pour 100 d'alcool, on constate l'arrêt de tous les germes, et même à 7 pour 100, pour beaucoup. Les conditions dans lesquelles les microbes se trouvent, quand on les met en contact avec l'alcool, ont une grande importance sur la suspension de la vitalité; ainsi, ils supportent bien mieux l'alcool, lorsque celui-ci est ajouté à une culture proliférante, que quand ils sont ensemencés dans un milieu alcoolisé.

L'action des différentes températures a été étudiée en ce qui concerne les arrêts de développement. La loi de Behring, relative à l'atténuation des effets prohibitifs de certains milieux, lors de températures élevées, est exacte dans beaucoup de cas, mais ne saurait être généralisée. Les exceptions à cette règle sont faciles à établir pour les conditions de développement de certains bacilles (typhi, coli), qui cultivent plus rapidement à la température de l'étuve qu'à celle du laboratoire; mais, après un certain temps, le nombre de leurs colonies est à peu près le même dans les deux cas. Comme l'alcool agit beaucoup plus énergiquement avec l'élévation de la température, on conçoit qu'il empêche à l'étuve l'apparition des colonies, alors que celles-ci prolifèrent à la température ordinaire. Quant à la coloration, elle est entravée pour le B. prodigiosus et pour le B. pyocyanique par des milieux légèrement alcoolisés; la

pigmentation sur agar est empêchée, lorsque la proportion d'alcool détermine presque la destruction complète.

Il faut différencier l'arrêt de développement des colonies de la stérilité du milieu de culture ; dans le premier cas, les germes portent des lésions manifestes et abandonnent la propriété de se multiplier. Les spores pourraient peut-être subir un arrêt réel sans dommages; mais, dans les expériences, la plupart meurent; quelques-unes survivent très affaiblies, d'autres se développent maigrement, en perdant certaines qualités pour en acquérir d'autres. L'arrêt de développement provoqué par les agents chimiques est une sorte d'intoxication plus ou moins prolongée (Behring); il convient de mieux connaître ces modalités, car, pour juger de la valeur d'un désinfectant, on ne peut pas confondre l'arrêt de développement et la destruction des germes.

L'alcool peut influencer favorablement certains microorganismes, comme les bactéries du vinaigre, qui prospèrent dans le moût à 5 ou 7 pour 100 d'alcool, comme les levûres, qui, seules, s'accommodent de 10 pour 100 d'alcool et au-dessus. Aussi les vins, à titre alcoolique plus élevé, peuvent être considérés comme garantis de toutes les maladies, dues à l'infection, grâce à l'alcool seul. Pour les bières, au contraire, leur proportion habituelle d'alcool ne leur assure qu'une protection relative contre beaucoup de germes; mais l'acide carbonique, en plus de l'alcool, contribue sans doute, dans une certaine mesure, à la conservation de cette boisson.

L'auteur est convaincu de l'insuffisance de ces recherches, à cause des nombreuses causes d'erreur, dues à l'extrême mobilité des conditions d'expériences; mais, ce mémoire, encore qu'incomplet, commence à combler les lacunes de nos connaissances sur les effets de l'alcool, en ce qui concerne les microorganismes, et semble devoir être utilement consulté par ceux que tentera la reprise de cette question.

F-H. RENAUT.

Cures for alcoholism (Cures d'alcoolisme)., *The British med. Journal.* 1er février 1902, p. 291; 8 février, p. 355; 15 février, p. 401.

Le *British medical Journal* a fait une enquête sur un certain nombre de procédés de traitement pour la guérison de l'alcoolisme et il donne un résumé de cette enquête.

La *cure Keeley* est la plus anciennement connue en Angleterre, où elle fut inaugurée dès 1892. Le Dr Keeley, né à New-York, aurait fait de l'alcoolisme le sujet d'étude de toute sa vie et aurait été, dès son enfance, « fasciné » par cette étude.

Il regarde l'alcoolisme comme une sorte de folie circulaire, une manie récurrente, susceptible d'être guérie par un traitement spécifique.

Après plusieurs années d'étude, il conclut que ce spécifique était le chlorure d'or et de sodium, mais il tint sa formule secrète et ouvrit, en 1880, à Dwight, un Institut pour le traitement de l'alcoolisme, où il n'obtint que 70 p. 100 de succès; aussi, mécontent, ferma-t-il son Institut après deux ans, pour le rouvrir en 1887, employant alors des injec-

tions hypodermiques et ayant perfectionné les remèdes internes qu'il administrait.

Chaque État de l'Union compte un Institut Keeley et, en 1901, la *Bannière d'or*, journal de Keeley, raconte que plus de 300,000 personnes, dont 17,000 médecins, ont subi le traitement Keeley.

L'alcoolisme est guéri en un mois environ et la morphinomanie en six semaines.

Il existe une ligue Keeley, comptant plus de 60,000 membres, qui a pour but de combattre l'alcoolisme.

Cette méthode fut introduite en Angleterre en 1892 et un comité composé de notabilités, dont deux médecins, fut chargé d'examiner sa valeur. Mais devant le secret gardé du médicament, les médecins se désintéressèrent peu à peu de la question, et les résultats d'ailleurs restèrent douteux.

Le Dr Keeley mourut le 22 février 1900.

La *cure Hagey* vient également d'Amérique, où elle naquit en 1900 et eut un tel succès qu'actuellement il existe 70 Instituts Hagey pour la cure de l'alcoolisme.

Le principe de la cure est de traiter l'alcoolisme comme on traite le rhumatisme, l'asthme, etc.

Le traitement dure trois semaines environ et coûte 25 à 30 guinées. Les toxiques jouent un rôle dans cette cure, mais l'agent principal est un remède secret qu'on introduit dans l'économie par la voie hypodermique.

On fait quatre injections par jour. On ajoute des bains de vapeur, des bains turcs.

Il existe des Instituts Hagey à Glascow, Dublin, Londres, etc. On ne garantit pas la certitude de la cure; cependant, il y aurait 90 p. 100 de guérisons.

Mais, encore ici, remède secret.

La *cure Leyfield*, découverte par M. Hayden, qui n'est pas médecin, consiste aussi en l'emploi d'un remède secret, qui amène rapidement la guérison de ce désir morbide pour l'alcool. Un alcoolique de Liverpool, guéri au Canada par cette méthode, l'a introduite à Liverpool, en 1897, et, sur 200 cas, on affirme 160 guérisons. Le traitement dure trois semaines et coûte 20 guinées.

Toujours même obstination pour garder le secret de la composition du médicament principal.

La *cure Hutton Dixon* date de six ans; depuis cette époque, il y aurait eu plus de 1,000 guérisons.

L'antidote Hutton Dixon est un végétal qui guérit non seulement l'alcoolisme mais encore la morphinomanie, la neurasthénie, la débilité nerveuse, etc. La guérison est effectuée en deux ou trois jours, mais le traitement complet dure trois semaines; il amène la suppression du besoin de boire de l'alcool.

Un établissement fondé en Angleterre paraît avoir peu réussi.

La *cure Tacquaru*. Ici, nous touchons au roman, c'est le médecin

d'une tribu nomade qui, par reconnaissance, aurait donné ce secret à un officier anglais, qui aurait vendu sa recette en 1894. Le spécifique peut être pris chez soi et le traitement ne coûte que 10 guinées; il est facile à suivre tout en continuant son existence habituelle.

Un patient qui a été traité par le spécifique Tacquaru « recouvre le respect de lui-même et sa force morale ».

La *cure Tyson*. Le Dr Tyson a inventé un composé végétal, qui est un spécifique de l'alcoolisme. Il existe 70 Instituts Tyson en Australie et en Amérique. Le Dr Tyson a aussi un spécifique contre le tabagisme.

Le remède secret analysé a montré qu'il renfermait de la strychnine et de la brucine à doses assez fortes; il y aurait, en outre, une teinture alcoolique d'un amer sans valeur.

En résumé, toutes ces cures viennent d'Amérique.

Trois des remèdes (Hutton-Dixon, Tacquaru et Tyson) peuvent être pris chez soi. Les compagnies Tyson et Tacquaru envoient des questionnaires pour guider le traitement.

Le traitement Leyfield, Keeley et Hagey ne peut être fait que dans des établissements spéciaux.

Les remèdes Hutton-Dixon, Tacquaru et Tyson seraient des végétaux; les remèdes Keeley et Leyfield seraient des sels d'or, mais la chose n'est pas démontrée. Hagey, Keeley, Leyfield et Tacquaru permettent l'emploi des boissons alcooliques pendant le traitement, mais l'abstinence totale est une condition *sine qua non* de la cure Hutton-Dixon.

Les garanties de guérison varient entre 70 et 90 p. 100. Tous les prétendus guérisseurs ne craignent pas de dénigrer ouvertement et fortement leurs co-cureurs.

Les comités ont, en général, mal fonctionné, et les médecins qui faisaient partie de quelques-uns se sont rapidement désintéressés de ces questions plus commerciales que scientifiques.

Nous abrégeons pour donner les conclusions de ce long article, qui ne compte pas moins de 15 colonnes du *British medical Journal :*

1° Le traitement est secret, de telle sorte qu'aucune opinion scientifique ne peut se faire sur sa valeur;

2° Les statistiques publiées sont insignifiantes;

3° Les preuves de guérison sont insuffisantes;

4° La guérison est généralement promise dans un temps défini, c'est-à-dire après qu'un nombre défini de doses a été administré, ce qui est absurde.

Les Américains sont évidemment passés maîtres en puffisme médical. J'ai eu sous les yeux un questionnaire de 150 questions pour le traitement de l'asthme; un des remèdes consistait, lors de l'accès, à *lécher le goulot* de la bouteille.

Si bêtes que paraissent ces pratiques, je connais des gens dits intelligents qui les ont tentées et les ont ensuite répandues.

En France, on fait aux tisanes, etc., moins d'honneur que le *British* aux Tacquaru, Dixon, etc. Néanmoins, devant l'avalanche des remèdes

secrets contre la tuberculose, on doit se demander si ce genre américain va se répandre en France.

Il se fonde, en effet, des Instituts pour la guérison de la tuberculose, par des procédés qui ont été soumis à l'Académie, laquelle a nommé une commission pour les étudier, ce qui pour le public naïf et souffrant signifie que l'Académie approuve.

Les faits sont d'ailleurs présentés de telle façon que l'illusion est permise.

Le triste est que des médecins se fassent les complices de ces Sociétés en commandite et acceptent de patronner des remèdes dont ils ignorent la valeur et parfois même la composition ! CATRIN.

Sul contenuto in acqua, azoto e grassi di alcune carni in conserva (Teneur en eau, azote et graisse de quelques viandes de conserve), par le Dr G. GRIXONI (*Rivista d'igiene e sanità publica*, 16 octobre 1902, p. 765).

L'auteur, lieutenant-médecin, a étudié la composition chimique de la viande de conserve, fabriquée pour l'armée italienne à l'usine de Casaralta; il a opéré sur des petites boîtes de contenu et de date différents, celles de 1888 avec 180 grammes de viande de bœuf et 35 grammes de bouillon concentré, celles de 1894 et de 1900 avec 200 grammes de viande et 20 grammes de bouillon.

Les procédés employés pour le dosage des éléments constituants se rapprochent beaucoup de ceux dont Pellerin s'est servi pour des recherches analogues sur des conserves de viande américaines datant de 1892, utilisées jusqu'en ces dernières années dans l'armée française (*Revue d'hygiène*, 1899, p. 865).

Pour 100 parties de viande de conserve, à l'exclusion du bouillon, les proportions des substances composantes sont les suivantes, par rapport à la viande fraîche, d'après les analyses de provenance diverse :

	VIANDE FRAICHE bouillie (Albertoni et Novi)	CORNEDBEEF de CHICAGO (Grixoni)	CONSERVES AMÉRICAINES (Pellerin)	CONSERVES ITALIENNES (Grixoni)
Eau	56,42	55,88	59,38	57,777
Matières albuminoïdes	29,837	29,04	27,55	26,752
Corps gras	12,242	11,54	11,07	11,595
Cendres	0,553	3,62	0,88	3,407
Matières extractives	0,953	»	1,13	0,456

Ces données permettent de déduire que la valeur nutritive de toutes les viandes de conserve est inférieure à celle de la viande fraîche et que

les conserves italiennes se placent au dernier rang, quant au chiffre alibile de l'azote.

Les autres sujets traités dans ce mémoire se résument dans des conclusions qui se rapprochent sensiblement de celles de Pellerin. La conserve de viande en usage dans l'armée italienne représente le poids de viande crue nécessaire à sa fabrication. Dans les boîtes de 1900, la quantité des matières grasses et albuminoïdes constitue une énergie potentielle, supérieure à celle de la viande fraîche et aussi à celle des conserves américaines, allant en diminuant dans les boîtes de 1894 et plus encore de 1888. La proportion considérable de substances azotées, trouvées dans ces dernières, est imputable en grande partie à l'addition de gélatine, faite dans un but de conservation. Dans tous les cas, rien dans ces recherches n'autorise à attribuer une altération quelconque au vieillissement des boîtes.

Il serait nécessaire de reprendre maintenant les mêmes analyses chimiques sur les produits de fabrication française, destinés aux approvisionnements de l'armée et étudiés par Vaillard aux points de vue toxicologique et bactériologique (*Revue d'hygiène*, 1902, p. 17 et 109). Cette fabrication a lieu dans une trentaine d'usines, sous le contrôle de l'administration de la Guerre et conformément au cahier des charges établi par la Commission spéciale de 1899 sous la présidence du professeur Brouardel (*Annales d'hygiène publique*, 1902, p. 152). Dans une note récente, M. G. Girard, pharmacien-major de 1re classe, montre que l'analyse du bouillon des boîtes de conserve, seule exigée par le cahier des charges, est insuffisante pour éclairer l'expert et pour démasquer la fraude et qu'il est de toute nécessité d'analyser aussi la viande (*Archives de médecine et de pharmacie militaires*, décemb. 1902, p. 485).

F.-H. Renaut.

The Diet of the labouring classes (L'alimentation des classes laborieuses), par le Dr Noel Paton et miss E. XX. Ingliss. (*The British med. Journal*, 15 février 1902, p. 411).

Le Dr Noël Paton et miss E. XX. Ingliss, avec le secours d'un certain nombre d'assistants, ont, récemment, tenté pour le conseil de la ville d'Édimbourg, d'évaluer quelle nourriture est d'ordinaire consommée par les travailleurs d'Édimbourg; si cette nourriture est suffisante et si l'on peut améliorer les conditions ordinaires. La méthode suivie a été celle employée par Awater dans l'importante série d'études alimentaires qu'il a entreprises pour le ministère de l'agriculture des États-Unis.

Elle consiste à calculer pendant une semaine ce que consomment un certain nombre de familles de travailleurs et à noter également les déchets. La valeur physiologique journalière alimentaire est alors calculée sous forme de calories et de grammes de protéine; chaque femme étant regardée comme les huit dixièmes d'un homme, et chaque enfant, selon son âge, comme une portion d'adulte.

Les résultats ont été donnés avec beaucoup de détails dans lesquels nous n'entrerons pas, concernant les dépenses, les revenus, etc.

La quantité moyenne alimentaire actuellement ingérée par un travailleur, chaque jour, dans neuf familles typiques de travailleurs, contenait 108 grammes de protéine et avait une valeur de 3,228 calories. Les salaires des chefs de famille variaient, sauf dans un cas, entre 17 shillings 6 pence (21 fr. 85) et 28 fr. 75 par semaine, et il y avait une moyenne de quatre enfants par famille.

Les auteurs concluent que l'alimentation est réellement trop faible, surtout si on la compare à celle trouvée par Atwater. On peut ajouter qu'elle est faible même si on la compare à celle qu'on donne aux pauvres dans les work-houses : environ 135 grammes de protéine et 3,500 calories.

C'est d'ailleurs le chiffre, exagéré comme minimum par Rowntru dans son livre sur « la Pauvreté ».

Le coût moyen de l'alimentation d'un travailleur d'Édimbourg est de 15 sous par jour. La valeur en énergie est due pour 70 p. 100 à des aliments végétaux, et 30 p. 100 à de la viande, tandis que pour le prix, 56 p. 100 est employé pour la viande, 38 pour les végétaux et 6 pour les condiments. Les auteurs croient qu'un plus judicieux arrangement : soupe, lait, etc., serait plus avantageux et moins coûteux.

CATRIN.

Studio igienico sulla cosidetta « vernice sughero » delle navi (Étude hygiénique sur le « vernis-liège » des navires), par le Dr C.-M. BELLI, (*Annali di medicina navale*, 1901 et *Publicazioni dell' istituto d'igiene della R. Universita de Padova*, 1902, vol. II, n° VIII).

Un vernis, ou plutôt un money de revêtement, appelé vernis-liège, est employé exclusivement sur les navires, dans le but éminemment hygiénique d'absorber l'eau de condensation de l'humidité atmosphérique, qui se dépose sur les parois, lors des oscillations de température.

Le vernis-liège est constitué par un mélange de petits fragments de liège, d'un à quatre millimètres de diamètre avec une mixture colorante, composée d'ocre jaune et d'argile ocreuse, mille parties de chaque, de vernis copal et de litharge, cent parties de chaque. On étend deux couches de cette composition sur les plaques de fer, convenablement nettoyées et décapées, et aussitôt après cette application, on comprime dessus la poussière de liège, de façon à en obtenir une épaisseur de 2 à 4 millimètres. On obtient de la sorte une surface rugueuse, d'une teinte brun sombre, qui peut être laissée telle quelle, mais qui est généralement blanchie au lait de chaux.

L'auteur a recherché, dans une série d'expériences, si cet enduit possède réellement le pouvoir hygroscopique, qui le fait préferer aux autres vernis, malgré les inconvénients dépendant de cette propriété même.

Les résultats obtenus permettent d'établir que le vernis-liège absorbe effectivement l'eau de condensation de la vapeur de l'air, dans la proportion de 8 à 9 grammes par mètre carré de surface vernissée; ayant absorbé le maximum d'eau, il prend une consistance pâteuse, laissant se détacher les morceaux de liège au moindre choc; en séchant, il récu-

père son aspect primitif; mais il est essentiel qu'il y ait évaporation et dessiccation, pour que les propriétés hygroscopiques puissent se reproduire; car, dans les traversées sous les climats tropicaux, où les conditions de température et d'hygrométrie sont longtemps invariables, ce revêtement reste sans utilité.

Cet enduit ne protège pas plus que les autres contre les variations de la température; il est d'une résistance médiocre au brossage, n'est pas altéré par les agents physiques et ne subit pas l'action de l'hydrogène sulfuré; il ne constitue pas une surface favorable au développement des germes pathogènes et peut être facilement désinfecté par les pulvérisations du sublimé ou par les antiseptiques gazeux.

En résumé, le vernis-liège, malgré ces quelques défectuosités, est supérieur aux autres revêtements des parois des navires parce qu'il masque le phénomène de la condensation de la vapeur d'eau par son absorption du liquide, mais à la condition que l'état hygrométrique de l'air permette l'évaporation et, en quelque sorte, la régénération de la propriété hygroscopique. La saturation de l'air fait perdre la faculté d'absorption; aussi conviendrait-il d'assurer une ventilation, rompant l'équilibre entre la température atmosphérique et celle de la paroi. F.-H. Renaut.

Nuevo metodo par la ricerca dell' acido salicilico nel latte (Nouvelle méthode pour la recherche de l'acide salicylique dans le lait), par le Dr A. Bochicchio (*Giornale della R. Societa Italiana d'igiene*, 30 juin 1902, p. 291).

Parmi les antiseptiques, auxquels l'industrie a recours pour retarder ou entraver les altérations du lait, le plus employé est l'acide salicylique, en solution au millième; il empêche la production de l'acide lactique et la coagulation du lait; mais, comme il peut déterminer des troubles graves, surtout chez les enfants, son usage a été prohibé par la plupart des législations sanitaires.

La méthode habituelle de recherche de l'acide salicylique dans le lait par l'acide sulfurique, l'éther et l'alcool, présente des inconvénients; en raison de l'émulsion du lait avec l'éther et de la coagulation de la caséine, celle-ci retient englobée une certaine partie de l'acide salicylique, qui n'est plus décelé par la coloration violette, donnée par la réaction avec le perchlorure de fer.

Brensted et Surs ont cherché à rendre le procédé plus sensible, en se servant, en outre, des alcalis et de la chaleur, de façon à libérer l'acide salicylique des reliquats du coagulum et des corps gras et à faciliter l'action du sel ferrique. Les essais faits par l'auteur, avec ces différentes méthodes, sur des laits renfermant de l'acide salicylique en proportions plus ou moins minimes, ont donné des résultats incertains, variables et médiocrement satisfaisants. La méthode ordinaire est peu sûre avec du lait salicylé au cinq millième; elle devient négative au dix millième; le procédé de Brenstedt est bon jusqu'au dix millième, incertain au vingt millième; celui de Surs, accuse une réaction évidente au cinq millième, douteuse au dix millième, nulle au vingt millième.

La valeur relative de ces résultats et la lenteur des manipulations compliquées de ces procédés ont poussé l'auteur à en chercher un autre, d'exécution plus facile et de sécurité plus grande. Parmi des indications bibliographiques, il trouve une méthode simple, dont il ne cite pas l'origine, mais qui était proposée pour la recherche de l'acide salicylique dans la bière et qu'il appliqua avec succès au lait.

Dans un tube à essai ordinaire, on verse parties égales, soit cinq à six centimètres cubes de lait et d'eau; on ajoute cinq gouttes d'une solution d'azote de potasse au dixième, une goutte d'acide acétique et cinq gouttes d'une solution de sulfate de cuivre au dixième; on chauffe au bain-marie. La caséine coagulée descend au fond du tube et le petit-lait surnage limpide, avec une coloration rouge, plus ou moins intense, suivant la quantité d'acide salicylique; il garde sa teinte vert bleuâtre, s'il est pur.

Des expériences, faites avec des laits plus ou moins salicylés en comparaison avec le lait pur, ont toujours donné des réactions très nettes. La constance absolue du résultat, la facilité et la rapidité de l'exécution, et la sensibilité décelant jusqu'à des dilutions au vingt millième, sont de sérieuses et importantes qualités, que l'on ne rencontre pas dans les anciens procédés. L'outillage et les réactifs, qui se trouvent dans la moindre officine de pharmacie, permettent l'emploi de cette méthode en toute circonstance; la technique est à la portée d'un agent, même complètement étranger à la chimie.

F.-H. RENAUT.

Contributo allo studio dell vernici con speciale riguardo alla vernice « Silix » (Contribution à l'étude des vernis et spécialement du vernis « Silix », par le Dr L. PESERICO (*Ingegneria Sanitaria*, juillet 1901, no 2 et *Publicazioni dell' Istituto d'igiène della Universita de Padova*, 1902, vol. II, no VII).

A l'occasion du revêtement interne des parois d'un laboratoire de l'Institut d'hygiène de Padoue, à l'aide d'un vernis, fourni par une fabrique de Turin et dénommé « Silix », l'auteur s'est proposé de démontrer que sur des murs, enduits d'un bon vernis, des lavages convenablement faits en nombre suffisant, avec de l'eau ordinaire, suffisent pour empêcher la présence des germes.

Ce vernis « Silix », qui sèche complètement en 48 heures, fut étendu en couche double sur différents matériaux : plâtre d'un mur, bois dur, bois tendre, briquettes en ciment. Les expériences ne commencèrent que quatre jours après son application et se continuèrent de 10 à 13 jours, durant lesquels on fit des lavages avec des solutions de sublimé de 10 à 15 p. 1,000, avec des solutions de soude et de potasse à 5 p. 100 et avec de la lessive commune à 60.

Ces désinfectants ne produisirent d'altérations évidentes que sur le vernis du bois tendre, tandis que l'enduit des autres matières resta indemne; ce résultat concorde avec celui obtenu par Pellegrini, en recherchant la résistance du même vernis aux antiseptiques, mais sans tenir compte de la nature de la surface recouverte.

L'action des agents physiques, froid, humidité, se révélait par des froncements et des gerçures sur les couches protégeant le bois tendre, tandis que les trois autres échantillons ne portaient aucune trace des diverses intempéries.

Les vernis renferment quelquefois des sels de plomb, qui donnent une teinte brun noirâtre à l'enduit, sous l'action de l'hydrogène sulfuré ; mais le « Silix », exposé, en milieu clos, aux dégagements de ce gaz, n'a pas subi de modifications.

Enfin des séries de quatre lavages à l'eau ordinaire, sur des surfaces de ce vernis laissées en contact prolongé avec des cultures de bacilles pyocyaniques et avec des crachats tuberculeux, ont manifestement montré, par les ensemencements et par les inoculations, que le liquide des deux premières opérations renferme des germes, mais que celui des deux dernières reste stérile et inoffensif, fait aussi important au point de vue de la sécurité pratique que sous le rapport de l'économie.

F.-H. Renaut.

Tempio e apparecchio crematorio di Pistoia, per il prof. L. Pagliani (*L'ingegnere igienista*, 15 mai 1902, p. 111).

En Italie, berceau de la renaissance de la crémation dans la seconde moitié du siècle dernier, on voit ce procédé prendre une extension progressive et on s'efforce de trouver un type d'appareil, qui réponde le mieux possible aux exigences du sentiment, comme à celles de l'économie et de l'hygiène; il importe, en effet, que cette pratique, réalisée à peu de frais, devienne absolument populaire et ne soit plus réservée, comme dans l'antiquité, à la classe riche. L'art et l'industrie doivent donc s'unir étroitement à l'hygiène pour édifier local et appareil, où le résultat voulu soit rapidement et complètement obtenu, sans choquer les convenances, ni les sens.

La récente inauguration du four crématoire de la ville de Pistoia donne l'occasion à Pagliani de décrire, à l'aide de dessins et de plans, le nouvel établissement, en même temps que les modifications apportées par les ingénieurs Buscaglione, de Turin, au four Gorini. La vue d'ensemble montre l'aspect monumental, de style sobre et simple, d'un temple à façade à colonnes ; ce portique fermé est divisé en trois parties : la médiane constitue le vestibule, les deux latérales servent de columbarium. Du vestibule, on passe dans la partie principale de l'édifice : au centre, la chambre crématoire; latéralement, d'une part, une salle de dépôt mortuaire; de l'autre, une salle d'attente pour les familles. La cheminée de l'appareil a été heureusement masquée dans une haute colonne, de même style que la colonnade du portique ; ce qui enlève toute apparence lointaine de local industriel.

Le four crématoire du modèle Gorini, représenté sur une coupe, facile à suivre dans ses détails, comprend la chambre de combustion, le foyer placé à la partie postérieure de celle-ci, la double voûte pour le passage des fumées, la cheminée, à la base de laquelle les frères Buscaglione ont adopté un appareil fumivore. La chambre de combustion est séparée

du vestibule par une porte de fonte, recouverte de briques réfractaires; la fermeture est rendue hermétique et la manœuvre est facile, malgré le poids considérable du battant. Cette porte livre passage à un chariot sur rail, portant la table recouverte d'une sorte de damier creux en fer; ce dispositif permet l'accès de la flamme à la partie postérieure du corps et favorise la combustion rapide des graisses; le chariot et la table métalliques sont protégés par des dalles en terre réfractaire, dont une couche, placée au-dessous du damier, reçoit les cendres.

Les matières de combustion ne peuvent avoir contact avec le cadavre, le foyer se trouvant plus bas que la table; une communication directe entre le foyer et la cheminée active le tirage au commencement de l'opération; des prises d'air hâtent la combustion du corps; les fumées et les gaz à haute température rasent la voûte du four, passent dans une canalisation horizontalement placée sur cette voûte, avant d'aboutir à la cheminée.

Au lieu du simple foyer, placé à la base de la cheminée du four Gorini, les frères Buscaglione ont imaginé un petit fourneau à coke avec des prises d'air, disposées de telle sorte que la rencontre de l'air neuf, de la flamme du coke et des produits incomplètement comburés détermine la combustion définitive de ces derniers, en rendant ainsi la cheminée fumivore.

Avec ces modifications, l'incinération totale exige une heure et demie à deux heures, si le four est froid au commencement de l'opération et s'il n'y a pas de cercueil. La consommation de combustible est d'environ de 300 kilogrammes de bois pour le foyer et de 25 kilogrammes de coke pour le petit fourneau de la cheminée.

F.-H. Renaut.

Ueber Gesundheitsschädigungen in Accumulatorenfabriken und gesundheitspolizeiliche Maasregeln dagegen (Inconvénients hygiéniques des fabriques d'accumulateurs et mesures de police sanitaire à y opposer), par le Dr O. Wagener (*Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspfkger* XXXIV, 1902, p. 529).

Les accumulateurs, servant à emmagasiner l'électricité, ne sont en somme que les éléments galvaniques habituels, de dimensions plus considérables et agencés de façon à permettre, à un moment donné, le développement d'une très grande quantité d'électricité. Les éléments comportent, tant comme préparation que comme parties constituantes, de nombreuses manipulations avec différents composés de plomb; aussi, depuis 1884, plusieurs ordonnances de police ont énoncé des mesures protectrices, pour diminuer les dangers de l'intoxication saturnine, signalés dans plusieurs rapports concernant l'industrie des accumulateurs.

Les accidents de saturnisme sont plus ou moins intenses, plus ou moins fréquents suivant les occupations des ouvriers; un relevé statistique énumère la proportion de malades et le nombre de journées d'indisponibilité dans les fabriques d'accumulateurs d'Allemagne, pour les

travaux divers de fusion, de soudure, de graissage, de nettoyage, de montage, nécessaires pour le complet fonctionnement des appareils.

Les défectuosités, observées dans les usines d'accumulateurs, sont étudiées dans les différentes phases de la fabrication, qui sont successivement passées en revue; dans presque toutes, intervient le plomb, sous forme de vapeurs ou de poussières; mais l'opération la plus pénible est celle qui consiste à enduire les plaques de plomb d'une pâte composée de litharge, de minium, de glycérine, de mélasse et d'acide sulfurique; la préparation même de ce mélange expose à des dégagements de poussières et la substitution des machines au pétrissage manuel n'a pas fait disparaître tout danger, malgré l'adaptation des couvercles protecteurs contre la dispersion des parcelles pulvérulentes.

L'inspiration des poussières plombiques est diminuée par l'établissement de systèmes de ventilation, d'appel d'air, par des loges de travail garnies de vitres et munies d'une cheminée aspiratrice. L'emploi de masques, filtrant l'air devant le nez et la bouche, est généralement peu apprécié par les ouvriers, qui négligent presque toujours ce moyen de protection, en raison de son incommodité. Le port de gants de caoutchouc a été essayé; mais l'utilité en est contestable, d'autant plus que l'absorption du plomb par la peau reste très incertaine; il y a plutôt à redouter les attouchements des muqueuses du visage avec des mains imprégnées de sels de plomb.

La dessiccation des plaques enduites de la pâte de plomb, leur manipulation pour leur placement dans les caisses, le chargement à l'acide sulfurique sont aussi examinés au point de vue des poussières de plomb et des vapeurs irritantes.

La base d'une réelle amélioration dans les conditions hygiéniques des fabriques d'accumulateurs est la séparation rigoureuse, dans des locaux isolés, des différentes opérations. Il est essentiel en outre que les machines puissent remplacer, en bien des circonstances, le travail manuel.

Une ordonnance de la chancellerie du 11 mai 1898 réglemente, dans vingt paragraphes, les précautions à appliquer dans les ateliers où se construisent les accumulateurs en Allemagne; cubage, aération, ventilation, machines aspiratrices, tout concourt à empêcher l'absorption des poussières. La limitation des heures de travail, le passage à tour de rôle des ouvriers dans les différents emplois, soulèvent des difficultés économiques, à cause des spécialistes à salaire élevé et des manœuvres peu rétribués. Enfin on y trouve les prescriptions communes à toutes les industries où l'on manie le plomb : défense de manger et de fumer dans les usines, vestiaires pour l'échange du costume de travail, propreté corporelle, bains-douches, etc. F.-H. Renaut.

Le traitement bactériologique du sewage, d'après le Dr Clowes (*The Surveyor and municipal and County Engineer*, 5 décembre 1902).

Le Dr Clowes a présenté, à plusieurs reprises, sur les expériences de traitement bactériologique du *sewage* entreprises à Barking et à Cross-

ness, des rapports qui constituent de précieux documents pour l'étude de l'épuration des eaux d'égout.

Il vient de faire paraître le quatrième de ces rapports dans lequel, après avoir rappelé brièvement les origines et les procédés de la méthode biologique ainsi que les résultats qu'elle a donnés jusqu'à ce jour, il pose des conclusions générales et formule des avis particuliers concernant plus spécialement la ville de Londres.

Le Dr Clowes rappelle que la totalité du *sewage* de cette capitale fut tout d'abord déversée dans la Tamise, à l'état brut, c'est-à-dire sans aucun traitement préalable. On peut aisément se représenter les conséquences d'une telle pratique : des boues se déposaient sur les rives, une écume noire recouvrait la surface du fleuve, certaines substances en dissolution étaient l'objet de fermentations putrides, en un mot la Tamise était polluée de la manière la plus insupportable. A la longue on proposa d'atténuer cette cause d'insalubrité en soumettant le *sewage* à un filtrage et à un dégrossissage, puis après l'avoir laissé déposer on rejetait à la rivière, à plusieurs milles en aval de Londres, un effluent plus ou moins limpide. Ce traitement, encore appliqué actuellement près des déversoirs (outfalls), a entièrement préservé les rives et la surface du fleuve des boues du *sewage*.

Les résidus provenant de l'opération de dégrossissage sont utilisés dans l'agriculture et les boues sont jetées dans l'estuaire à la marée descendante. La précipitation des matières contenues dans le *sewage* est facilitée par l'addition, en proportion modérée, de solutions chimiques.

Malgré ces précautions il a toujours été reconnu que l'effluent provenant du *sewage* apportait encore dans la rivière une grande quantité de matière putrescible dissoute et qu'il devait être épuré à un degré plus parfait, soit par le sol, soit par tout autre procédé.

Or, il n'existe pas de terrains convenables à proximité des déversoirs et, d'autre part, en dehors des expériences bactériologiques qui ne sont appliquées que sur des quantités limitées de *sewage*, il n'y a pas eu d'autre épuration.

Les expériences bactériologiques, suggérées par celles du Massachusetts, furent inaugurées sous la direction de M. Dibdin et ont été continuées depuis la retraite de ce dernier, c'est-à-dire depuis quatre ans, par le Dr Clowes. Celui-ci estime qu'il est arrivé maintenant à des résultats et à des conclusions de la plus haute importance.

Le Dr Clowes employa pour ses expériences une série de lits de coke sur lesquels il déversa une quantité déterminée de *sewage* brut provenant directement du collecteur principal et indemne de produits chimiques.

L'auteur a procédé aux expériences dans les conditions suivantes : le *sewage* brut débarrassé par dégrossissage (par son passage à travers une grille) des matières les plus volumineuses qu'il contient est dirigé, d'une manière continue, dans une fosse où il dépose. La vitesse d'alimentation de la fosse est proportionnée à la capacité de celle-ci de telle façon que le *sewage* y demeure environ six heures ; il s'écoule ensuite

par un tuyau courbé, placé au-dessous de la surface du liquide, et passe sur le lit de coke. Dans cette fosse la totalité des particules en suspension dans le *sewage* se dépose sous forme de boue dont une quantité considérable disparaît par l'action bactériologique. Cette action, lorsqu'elle n'est pas encore en pleine activité, c'est-à-dire pendant la première période de six mois, détruit 25 p. 100 de la boue; la destruction porte sur 50 p. 100 pendant la période suivante de même durée. Il est d'ailleurs intéressant de remarquer que les bactéries font disparaître la portion la plus putrescible de cette boue. La diminution de volume ainsi réalisée a pour conséquence immédiate de réduire le fret des bateaux qui transportent la boue à la mer; cette réduction pourrait être vraisemblablement accentuée par l'emploi de fosses convenablement aménagées dans lesquelles le sable des chaussées se déposerait et d'où il pourrait être extrait pour être transporté sans inconvénients aux décharges.

L'auteur est d'avis que la réduction du volume de la boue par l'action bactériologique aurait déjà à elle seule une importance considérable. Le *sewage*, tel qu'il s'écoule de la fosse où il a déposé, est moins pur que l'effluent actuellement déversé dans la rivière à Crossness, mais par un traitement subséquent, sur un lit de coke, il est suffisamment épuré pour que le poisson puisse y vivre et pour ne donner lieu, même en été, à aucune fermentation dangereuse. En conséquence, dans les expériences, après avoir laissé le *sewage* déposer on le dirige dans une fosse remplie de fragments de coke sur une épaisseur de $1^m,80$; lorsque le liquide affleure la surface, on arrête l'alimentation et le contact est maintenu pendant deux heures. Le *sewage* est alors drainé par la partie inférieure du lit et il constitue l'*effluent bactériologique*. Après l'écoulement du liquide, la fosse reste vide pendant deux heures, puis reçoit une nouvelle quantité de *sewage* soumise au même traitement que la précédente.

Le lit de coke assure ainsi, par jour, l'épuration de quatre charges de *sewage* dégrossi et déposé.

L'auteur formule les conclusions suivantes :

1° En laissant déposer d'une manière continue et régulière le *sewage* brut, celui-ci est débarrassé de la matière susceptible de colmater les lits de coke. La boue qui se dépose est considérablement réduite, en quantité, par l'action bactériologique;

2° Les lits de coke, une fois leur puissance purifiante pleinement développée par l'usage, ont une capacité moyenne représentant 30 p. 100 de l'espace total occupé par le coke ;

3° La capacité du lit de coke, c'est-à-dire le volume de *sewage* que ce lit peut recevoir, varie légèrement lorsque l'alimentation se fait avec des eaux d'égout soumises à la déposition préalable, mais elle ne subit aucune réduction permanente. Le lit ne s'engorge pas et sa puissance purifiante augmente régulièrement pendant quelque temps;

4° Le coke de qualité convenable ne se désagrège pas à l'usage;

5° L'*effluent bactériologique* provenant des lits de coke ne donne lieu

à aucune putréfaction, même pendant les chaleurs de l'été ; il ne peut jamais être une cause de danger et il convient pour la respiration des poissons ;

6° L'emploi de produits chimiques est absolument inutile, dans n'importe quelle circonstance, lorsque la méthode de traitement ci-dessus décrite est adoptée.

Ces conclusions très claires et très nettes tranchent, en ce qui concerne le traitement bactériologique du *sewage* après dépôt des matières lourdes, certains points des plus controversés, tels que le colmatage ou engorgement des lits, la putréfaction subséquente de l'effluent et l'emploi des produits chimiques.

Après avoir posé ces conclusions, le Dr Clowes fait connaître son opinion sur la question de l'épuration des eaux d'égout de Londres. Il estime qu'il convient de commencer sans retard le traitement bactériologique de la totalité du *sewage* de cette ville. La construction des ouvrages nécessaires prendra du temps et occasionnera des dépenses, mais si l'on ne se résout à cette solution il y a tout lieu de craindre qu'en raison du puisage opéré par les compagnies des eaux, dans la Tamise, tant aux prises anciennes qu'aux renouvellements construits, puisage qui a pour effet de diminuer le débit de la rivière alors que la quantité de *sewage* déversée augmente, la partie inférieure du cours d'eau soit de plus en plus contaminée. L'auteur estime que ces inconvénients seraient entièrement évités par l'adoption du traitement expérimenté avec succès, et il rappelle que la situation de la rivière ne saurait être améliorée par aucune mesure instantanée.

Si le nouveau procédé est adopté sans délai et graduellement étendu, on peut raisonnablement espérer que la pollution croissante de la rivière sera enrayée, puis finalement supprimée. D'autre part, le développement progressif du traitement aura l'avantage de répartir la dépense sur une période de plusieurs années et d'éviter ainsi une charge trop lourde et prématurée. Cette dépense sera d'ailleurs diminuée par l'utilisation de certaines installations actuelles et par la suppression de l'emploi de produits chimiques.

Le rapport du Dr Clowes donne des renseignements très intéressants sur le fonctionnement du traitement bactériologique dans certaines localités, ainsi que sur l'enquête dont a été chargée la Commission royale de l'épuration des eaux d'égout (Royal Commission on Sewage Disposal). Il contient également des notes détaillées sur les expériences d'épuration bactériologique entreprises à Backing et à Crossness, enfin des tableaux donnant les résultats de l'analyse chimique du *sewage* brut et de ses effluents.

H. Garnier.

Beiträge zur Trinkwasserdesinfektion mit Chlor (Contribution à la désinfection de l'eau de boisson par le chlore), par V. Rabs. (*Hygienische Rundschau*, XI, 1901).

L'auteur a expérimenté concurremment le chlorure de chaux et l'hy-

pochlorite de soude (eau de Labarraque), pour la stérilisation de l'eau de boisson; il espérait trouver quelque supériorité au second de ces produits vis-à-vis du premier dont les principaux inconvénients dans l'espèce sont de s'altérer en peu de temps, de se dissoudre difficilement, de rendre l'eau trouble et de lui communiquer un goût désagréable. Hünermann a d'ailleurs déjà annoncé qu'en additionnant de liqueur de Labarraque une eau contenant du bacille typhique, du coli et du vibrion cholérique, il obtenait en dix minutes la stérilisation de ces germes avec une proportion de 0gr,04 de chlore actif par litre.

Rabs est arrivé tout d'abord au même résultat, en dix minutes, soit avec le chlorure de chaux, soit avec la liqueur de Labarraque : du moins les ensemencements sur agar ou en bouillon de 3 öses de l'eau traitée (riche ou non en matière organique) se montrèrent régulièrement stériles. Mais il n'en fut plus du tout ainsi quand l'auteur, à l'exemple de Schüder dans des expériences destinées à contrôler l'action bactéricide du brome sur les germes de l'eau s'avisa de faire de très larges ensemencements de l'eau soi-disant stérilisée : quand il s'agissait du vibrion cholérique, après avoir fait agir le désinfectant, Rabs additionne l'eau traitée d'une solution de peptone, puis ensemence un demi-centimètre cube du mélange en milieu peptoné; quand il s'agit du bacille typhique, l'ensemencement sur agar est pratique avec 2 cc. de l'eau traitée. Dans ces conditions plus de la moitié des ensemencements se montrent positifs lorsque le chlorure de chaux ou la liqueur de Labarraque n'ont agi que pendant dix minutes.

L'action des deux produits en question doit être de trente minutes pour donner une stérilisation effective. Au surplus, Rabs ne dit pas si la liqueur de Labarraque modifie moins l'aspect et le goût de l'eau que ne le fait le chlorure de chaux.

E. ARNOULD.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi.— Paris, 1er Arrt. — 7.7.1903 (Cl.).

REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

L'INSTITUT D'HYGIÈNE
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON,

Par le professeur J. COURMONT.

Nommé professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lyon, en mars 1900, j'eus la bonne fortune de me trouver en présence d'une situation absolument neuve, quant à la création de l'Institut. Rien, ou presque rien, n'existait.

La Faculté, par contre, venait de faire droit aux demandes réitérées de mon prédécesseur, le professeur Bard; elle avait consenti aux sacrifices nécessités par l'installation d'une des chaires les plus importantes de la seconde Faculté de France. Elle a bien voulu me continuer son appui.

De vastes locaux, devenus disponibles par le transfert des deux chaires de chimie dans leur nouvel Institut, avaient été déjà promis à M. Bard; ils me furent concédés.

Une somme importante, prélevée sur un emprunt contracté par l'Université, fut votée pour leur aménagement. Cette somme aurait été bien insuffisante, si mon installation n'avait pas coïncidé avec la disparition de l'omnipotente et coûteuse Architecture municipale. Je pus diriger et surveiller l'utilisation de mes crédits, au mieux des intérêts de l'Institut, comme un simple particulier soucieux de ses deniers; l'économie ainsi réalisée sur les devis primitifs atteignit plus de 50 p. 100. J'ai été particulièrement secondé dans cette



Fig. 1. — *Institut d'hygiène de l'Université de Lyon.*

tâche par M. Curny, architecte, que je remercie de son précieux concours.

Voici, très sommairement, la description de l'Institut d'hygiène.

Il occupe une notable partie du grand bâtiment sud-ouest de la Faculté de médecine (*fig. 1*).

Nous allons parcourir successivement ses quatre étages (deuxième, premier, chemin de ronde, sous-sols).

Deuxième étage. — Le deuxième étage (le plus élevé) comprend le musée (*fig. 2*). Ce dernier se compose de sept salles, destinées à recevoir les modèles, reproductions, dessins, etc., de tout ce qui intéresse l'hygiène et plus spécialement l'hygiène sociale.

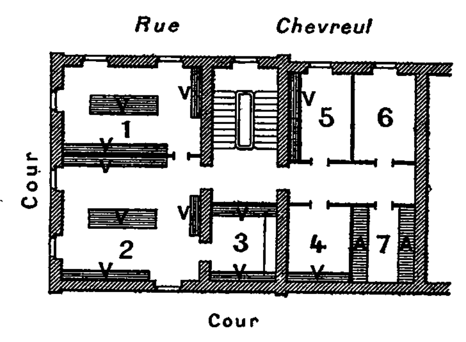


Fig. 2. — *Musée*. Salles 1 à 7. Echelle, 0m,004 par mètre; *V*, Vitrines ; *A*, Meubles à dessins.

Aucun crédit n'ayant été prévu pour meubler notre musée, nous nous adressons, pour cela, à tous les industriels qui s'occupent d'hygiène. Ce faisant, ils serviront à la fois la cause de la santé publique et leurs propres intérêts, puisqu'ils contribueront à propager la connaissance et l'amour des choses de l'hygiène. Nous avons, d'ailleurs, la satisfaction de déclarer qu'un grand nombre ont déjà répondu à notre appel.

La salle 7 est occupée par des meubles à tiroirs, classant les dessins et les planches servant au cours et aux travaux pratiques.

Premier étage. — Le premier étage constitue la partie la plus importante de l'Institut. C'est un superbe local, ayant 12 fenêtres au midi, sur la rue Chevreul; 10 fenêtres au nord, sur les jardins de la Faculté, et 3 fenêtres à l'Est. La hauteur du plafond est de 7 mètres.

Il est divisé en deux sections par le palier de l'escalier intérieur.

A droite (*fig. 3*), sont le cabinet de travail et le laboratoire du professeur. A l'entrée, le téléphone. La salle 1 est un cabinet de travail à 3 fenêtres, avec bibliothèque. Elle communique directement avec le laboratoire 2, également à 3 fenêtres (table d'Heidelberg avec lave émaillée T, tablettes *t*, paillasse en lave émail-

lée P, chapelle Ch, vitrines V, etc. A ce laboratoire est annexée une terrasse 5, orientée au nord, fort commode en été. La petite salle 3, à plafond bas, est destinée aux ensemencements et à la conservation des collections microbiennes. Elle est tout à fait à l'abri des poussières. La chambre étuve 4 est chauffée au moyen d'un poêle à gaz C, surmonté de rondelles en terre réfractaire et actionné par un régulateur Roux[1]. Les rayons R sont en verre, supportés par des bras en fonte vernie.

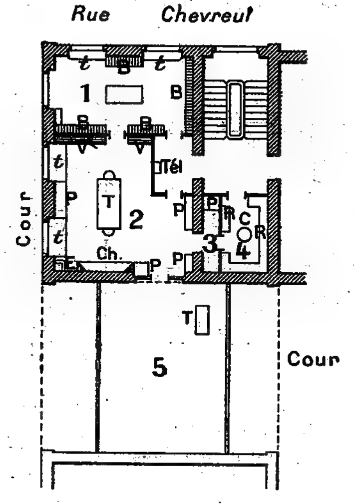


Fig. 3. — *Laboratoire du professeur*. 1. Cabinet de travail ; *B*, Bibliothèque ; *t*, tablettes ; *Tel.*, Téléphone. — 2. Laboratoire ; *T*, Table d'Heidelberg ; *t*, Tablettes ; *V*, Vitrines ; *P*, Paillasses ; *Ch.*, Chapelle. — 3. Salle des ensemencements. — 4. Chambre étuve ; *C*, Poêle à gaz avec régulateur ; *R*, Rayons de verre. — 5. Terrasse.

A gauche (*fig. 4*), sur le même plan, sont une série de dépendances et de laboratoires, plus spécialement consacrés à l'enseignement. En pénétrant par la porte Est, on trouve successivement :

1. Salle contenant les autoclaves, les stérilisateurs, les petites étuves (électriques ou à gaz), etc.

2. Cuisine pour le garçon chargé de préparer les milieux, réparer les instruments, stériliser, etc.

3. Laboratoire du chef des travaux, aménagé comme celui du professeur.

4. Salle des inoculations et autopsies, où sont condensés tous les appareils à contension, à autopsie, les bocaux et liquides pour conserver les pièces, les microtomes et autres instruments nécessaires pour l'anatomie pathologique, etc. Une table d'autopsie T, en marbre, reçoit, par en haut, l'eau, le gaz, la lumière électrique. Un évier profond E sert à laver les pièces, etc.

5. Laboratoire du préparateur.

6. Laboratoire pour les analyses d'eau, avec tout ce qui est

1. Voir notre *Précis de bactériologie*, Doin, 2e édition, 1902, p. 118.

nécessaire pour faire immédiatement l'analyse, soit chimique, soit bactériologique.

Il contient aussi une collection assez complète des microbes des eaux et les ouvrages spéciaux.

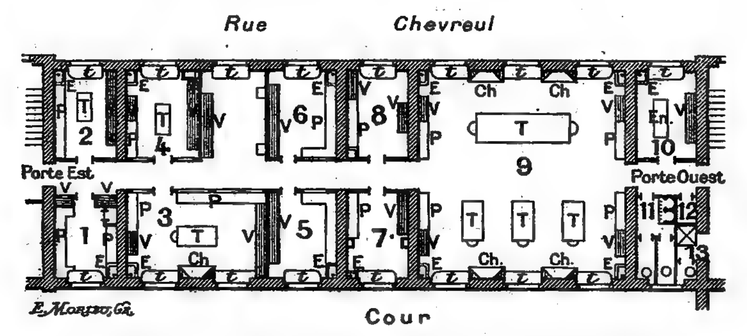


Fig. 4. — *Laboratoires pour l'enseignement.* 1. Salle des stérilisateurs et étuves. — 2. Cuisine. — 3. Laboratoire du Chef des travaux. — 4. Salle d'autopsies et d'inoculations. — 5. Laboratoire du préparateur. — 6. Salle des analyses d'eau. — 7. Laboratoire à donner. — 8. Laboratoire à donner. — 9. Grand Laboratoire des travaux pratiques. — 10. Salle des appareils graphiques. — 11. Water-closets. — 12. Service de l'incendie. — 13. Monte-charges, *Ch.*, Chapelles ; *E*, Eviers ; *En*, Appareil enregistreur ; *P*. Paillasses ; *T*, tables d'Heidelberg ; *t*, tablettes ; *V*, Vitrines.

Entre 4 et 6, un branchement du couloir central sur une fenêtre, avec vitrine servant de magasin général, avec chalumeau pour souffler le verre, centrifugeurs, etc.

7 et 8. Laboratoires pour travailleurs étrangers.

9. Salle de travaux pratiques (*fig. 5*). 6 fenêtres au nord et au midi. Tables d'Heidelberg avec lave émaillée T., Tablettes *t.*, Paillasses en lave émaillée P., Chapelles Ch., Vitrines V, etc.

10. Salle des appareils graphiques. (Appareil gracieusement offert par les frères Lumière, de Lyon).

11. Lieux d'aisances, d'après les modèles les plus perfectionnés : cadeau de la maison Jacob, de Paris.

12. Service à incendie.

13. Monte-charge.

Tous les planchers de ce premier étage ont été remplacés par des carreaux ou recouverts de linoléum. Le nettoyage humide est seul pratiqué. Les murs sont vernis en bleu clair. L'éclairage est électrique.



Fig. 95. — Le *Laboratoire des travaux pratiques* de l'Institut d'hygiène de l'Université de Lyon.



Fig. 7. — *Vue d'ensemble des chenils*
de l'Institut d'hygiène de l'Université de Lyon.

Chenils. — Les chenils (*fig. 6* et *7*) sont construits dans le chemin de ronde qui borde au sud le bâtiment où sont situés les précédents laboratoires.

Une pièce (*fig. 6*) contient des coffres C_1 C_2 C_3 destinés à conserver la nourriture des animaux, et des placards S_1 S_2 S_3 pour tous les objets de pansage et autres.

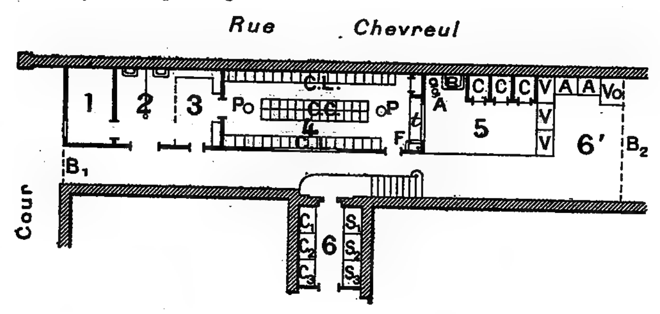


FIG. 6. — *Chenils*. 1. Ferrière. — 2. Écurie des grands animaux. — 3. Bergerie. — 4. Écurie des lapins et des cobayes ; *Cl.*, cages à lapins ; *Cc.*, cages à cobayes ; *P.*, poêles à gaz ; *t.* tablette. — 5. Chenil des chiens ; *A.*, arbres ; *B.*, bassins ; *C.*, cages. — 6. Cour avec *V.*, viviers ; *A.*, aquarium ; *Vo.*, volière ; *B.*, et *B.*$_2$, barrières.

Un escalier descend dans le chemin de ronde, où nous trouvons :

1. Ferrière, avec une fenêtre donnant sur une cour qui communique avec la rue Chevreul par un portail spécial.

2. Écurie pour deux chevaux ou grands animaux quelconque.

3. Bergerie.

4. Écurie des lapins et cobayes.

Cl. Cages à lapins.

Cc. Cages à cobayes.

Les cages sont métalliques, grillagées, posées à 1 mètre du sol, sur des supports longitudinaux en fer. Sous les cages, le sol cimenté de l'écurie est creusé de larges rigoles par où coule à volonté un filet d'eau courante.

Chauffage par deux poêles à gaz P. Une tablette en ardoise *t*, éclairée par une grande glace, sert aux manipulations.

5. Cour grillagée pour les chiens avec arbres A, bassin B, cages C.

6. Plus loin, sont des viviers V, des aquariums A et une volière Vo.

Le chemin de ronde est fermé des deux côtés par une barrière (B_1 et B_2).

Sous-sols (*fig. 8*). — Vastes et suffisamment éclairés, ils comprennent cinq laboratoires, dont deux (1 et 2) sont plus spécialement aménagés pour les recherches chimiques et toxicologiques.

Ils communiquent par deux escaliers, à la fois avec les laboratoires du premier *m* et avec le chemin de ronde des chenils *n*.

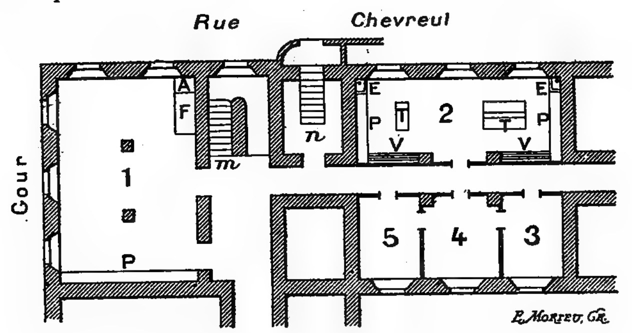


Fig. 8. — *Laboratoires des sous-sols.* — *m.* et *n.*, escaliers.

Organisation. — Le personnel officiel, assistant le professeur, est ainsi composé :

Un chef des travaux, un préparateur, deux garçons. Il est heureusement complété par plusieurs travailleurs bénévoles.

Les *crédits annuels* (4,000 francs) sont absolument insuffisants pour faire fonctionner une pareille organisation. Nous espérons qu'ils seront augmentés.

Le *cours* s'adresse aux élèves de 3e et de 4e année. Il a lieu dans une grande salle pouvant contenir 400 élèves, située à proximité des laboratoires. Le programme est totalement traité en deux ans.

Chaque semaine, ont lieu, pendant le semestre d'été, *trois séances de travaux pratiques*.

Tel est notre Institut ; telles sont ses ressources. Nous avons essayé de faire pour le mieux, avec les faibles moyens mis à notre disposition Nous ne nous dissimulons pas combien notre tâche est encore imparfaite, comparée à l'idéal que nous concevons. L'hygiène n'a pas, dans nos Facultés françaises, la place que devrait tout naturellement lui assigner l'importance de son rôle social. Le cadre de cet article ne me permet pas d'en rechercher les causes, sur lesquelles la *Revue d'hygiène* a d'ailleurs maintes fois déjà appelé l'attention.

LES QUARANTAINES ET LE LAZARET DU FRIOUL (Marseille).

Par le Dr Gustave REYNAUD.
Médecin en chef des Colonies en retraite, chargé de cours à l'École de médecine de Marseille.

La réglementation et le fonctionnement des services sanitaires sont, de nouveau, mis en question. On reproche à la réglementation actuelle, malgré les modifications libérales introduites par les conférences de Venise, Dresde, etc., d'être surannée, de rester vexatoire et peu protectrice ; on reproche aux fonctionnaires chargés de l'appliquer des défaillances et un usage arbitraire des pouvoirs discrétionnaires dont ils sont investis.

Avec la suppression de ces pouvoirs du Directeur de la santé, jugés excessifs, on réclame la libération immédiate du passager, indemne de maladie avérée ou de contamination directe et certaine, après qu'il aura été rendu plus inoffensif encore par une désinfection sérieuse ou par la vaccination, et s'il se soumet à l'observation que comporte le régime des passeports sanitaires.

Tel est le procès qui a été porté devant l'Académie de médecine, au mois de juin 1903, par MM. Teissier et Lortet, dont les communications ont amené une réplique de M. Proust[1]. L'Académie, saisie une seconde fois, à un an d'intervalle[2], de cette grave question de l'utilité des quarantaines et de l'organisation des lazarets, a désiré faire pleine lumière avant de prononcer son jugement et a confié l'examen des faits de la cause à la section d'hygiène publique, médecine légale et police médicale, à laquelle ont été adjoints les membres de l'Académie qui le désireront. *Sub judice lis est.*

Il est donc encore permis, à ceux que leur carrière et leurs fonctions ont appelés à diriger des services sanitaires ou à en subir les effets en divers pays, d'apporter leur avis dans ce grave débat. A ce titre, écartant toute question de personne, j'envisagerai les questions suivantes : les quarantaines d'observation appliquées sans distinction à tous les passagers d'un navire contaminé sont-elles nécessaires ? L'installation du lazaret du Frioul est-elle suffisante pour recevoir les passagers en quarantaine et pour la pratique d'une

1. *Bulletin de l'Académie de médecine*, séances des 2, 16 et 23 juin 1903.
2. Rapport du Dr Vallin, *Bull. de l'Ac. de méd.*, 11 mars 1902.

désinfection efficace des passagers, des navires et des chargements ?

Quarantenaires et libre-échangistes sont aux prises : ceux-ci demandant le régime de la porte ouverte ; ceux-là ne voulant ouvrir la porte qu'avec circonspection assurant qu'ils ne sauraient, dans l'état actuel, renoncer à un seul de leurs moyens de défense, tout en se déclarant prêts à atténuer leurs rigueurs.

Les griefs des libre-échangistes sont nombreux. En mettant de côté ceux qu'a pu inspirer l'irritation des longues traversées, prolongées par de dures incarcérations, il en reste encore un grand nombre qui sont d'apparence légitime : le diagnostic des maladies infectieuses, en particulier de la peste, est fréquemment très-difficile et ne permet pas de se prononcer immédiatement avec certitude ; donc un médecin sanitaire peut, sur des apparences trompeuses, infliger un internement rigoureux ; cet internement, même justifié, ne donne pas des garanties suffisantes, la désinfection des gens et de leurs bagages étant illusoire est incomplète ; celle des marchandises est très souvent nulle ; par conséquent les vexations infligées aux passagers par le régime quarantenaire sont sans profit. Le lazaret de Marseille, par ses installations incommodes, insuffisantes, par son dénuement en matériel, en personnel, en approvisionnements d'eau et de vivres, par son service médical trop lent et trop incomplet, rend la quarantaine inutile et intolérable. Les dispositions de la station de désinfection exposent les passagers de diverses classes et de diverses espèces à des contacts dangereux.

Aux faits qui ont été cités par les libre-échangistes à l'encontre des quarantaines telles qu'elles sont appliquées à peu près partout, je pourrais en ajouter quelques autres, observés dans différents ports du monde au cours de mes navigations, et pendant les internements que j'ai subis dans les lazarets [1]. J'ai rapporté, ailleurs, quelques exemples de rigueurs quarantenaires. Mais toutes les anecdotes que je pourrais rapporter n'ajouteraient rien à cette opinion, généralement admise, que les quarantaines sont vexatoires et ne feraient que confirmer les faits qui démontrent que les services sanitaires, dans les ports coloniaux plus encore que dans ceux de la Métropole, pèchent par l'exécution, que les logements

1. *Annales d'hygiène et de médecine légale*, octobre 1896.

manquent du confor le plus élémentaire, et que la désinfection y est souvent illusoire.

Quels sont les remèdes proposés à cette situation par les libre-échangistes ? Ce sont les suivants :

1° Large application des passeports sanitaires distribués généralement à tous les passagers bien portants, bien que venant de territoires ou de navires contaminés, mais ayant eu des malades suspects pendant la traversée ;

2° Visite sanitaire individuelle, complète ; isolement des malades dans un hôpital ; internement dans un pavillon spécial et observation réservés aux passagers suspects de contamination par suite de rapports plus directs avec les malades et présentant des phénomènes suspects ;

3° Désinfection obligatoire, systématique et complète des passagers valides et de leurs bagages ; inoculation préventive, *facultative ;* désinfection complète du chargement et du navire s'il s'agit d'un bateau où des cas avérés de maladie exotique infectieuse (peste, fièvre jaune, choléra) se sont produits ;

4° Autorité plus grande donnée aux médecins sanitaires maritimes embarqués sur les paquebots ; leurs déclarations de bon état sanitaire des navires feront foi pour donner la libre entrée au port ;

5° Si les quarantaines sont maintenues elles ne pourront être édictées que pour des navires ayant à bord des cas indiscutables de maladie contagieuse dont la nature aura été affirmée par une commission de contrôle et non par le Directeur de la santé usant de ses pouvoirs discrétionnaires ;

6° La défense de l'Europe doit être organisée dans la Mer Rouge où seront arrêtés et traités tous les navires dangereux. En Europe elle consistera surtout dans l'assainissement des villes.

Les quarantenaires n'ont pas manqué de signaler les difficultés graves que ce système soulèverait dans la pratique et parmi ces quarantenaires figurent ceux qui, par leurs fonctions, assument la responsabilité de la protection des pays et éprouvent chaque jour combien il y a loin de la théorie à l'application. Voici leurs raisons :

1° S'il est possible de faire une application large des passeports sanitaires en faveur des passagers provenant des navires *indemnes* ou même simplement *suspects* (suivant la définition de ces qua-

lificatifs faite dans le règlement de 1896), par contre il y a danger à donner libre pratique à tous les passagers valides (non malades et non suspects), parce que l'exécution de cette mesure laisse supposer que la surveillance de ces individus dans les localités où ils vont résider est possible et que, dans le cas où le passager-résident tomberait malade et serait de bonne foi dans ses déclarations, il pourrait être isolé en temps opportun ; autant de conditions qui ne seront réalisées que dans un petit nombre de villes ;

2° Il est très difficile de discerner les passagers valides des passagers simplement entachés de contacts suspects, car la contamination se fait très souvent de façon indirecte ;

3° L'inoculation préventive facultative n'a que des effets restreints ; applicable seulement aux passagers menacés par la peste, cette garantie n'existe pas encore pour le choléra et la fièvre jaune. Il n'est pas démontré d'ailleurs que l'inoculation puisse empêcher l'éclosion de la peste si le sujet est déjà en incubation. L'inoculation préventive du sérum antidiphtérique n'empêche pas l'éclosion de la diphtérie dans les 24 ou 48 premières heures. L'inoculation, étant facultative, ne sera jamais une mesure générale ;

4° Les périodes de l'observation quarantenaire moderne ont été calculées rationnellement et correspondent à la durée maxima de l'incubation des maladies infectieuses. Il n'est pas prouvé que le microbisme latent soit dangereux au delà de la période d'incubation, au moins pour le choléra. (La reviviscence des germes atténués, formes d'involution qui persistent à l'état saprophytique pendant 40 ou 50 jours dans l'intestin des individus ayant été atteints de choléra n'a jamais été démontrée et, en tous cas, ne s'est jamais manifestée pour expliquer le début des épidémies d'Egypte, même à une époque où la désinfection et l'isolement étaient très défectueux[1]). L'Egypte est préservée du choléra lorsque les mesures sanitaires sont appliquées sévèrement ; elle est envahie lorsqu'elles sont supprimées ;

5° L'indépendance des médecins sanitaires vis-à-vis des compagnies de navigation qui les emploient n'est pas encore telle que la libre pratique puisse être immédiatement accordée sur leur simple déclaration ;

6° Les mesures d'inspection et de désinfection au départ ne sont

1. Dr Legrand. — Mémoire sur la défense de l'Egypte contre le choléra ; Congrès du Caire, 1902.

pas régulièrement assurées par les gouvernements des pays infectés ;

7° Les mesures prises dans la Mer Rouge ne suffisent pas pour la protection de l'Europe, car les maladies infectieuses peuvent pénétrer par les voies de terre à l'Est (Asie Mineure, Perse, etc.) ; par l'Océan Atlantique à l'Ouest ;

8° Tant que l'état sanitaire des villes européennes ne sera pas plus parfait, il sera téméraire de se départir d'une police quarantenaire sévère et minutieuse ;

9° L'organisation des lazarets est susceptible de perfectionnements, mais le Directeur de la santé ne peut, sans inconvénients, abandonner ses pouvoirs à une commission de contrôle irresponsable ;

10° La sécurité donnée à l'Europe dans ces dernières années par les quarantaines d'observation et la désinfection, telles qu'elles sont pratiquées dans les ports français, donnent la mesure de l'efficacité du système en vigueur.

Au total, les divergences entre les libre-échangistes et les quarantenaires portent principalement sur le traitement à appliquer aux passagers *indemnes* des navires infectés.

Le passeport sanitaire, du moins en Europe, est appliqué sans distinction aux passagers des navires *indemnes* et, avec de faibles restrictions, aux passagers des navires suspects, dont la durée de la traversée a été plus courte que les périodes d'incubation admises pour les maladies infectieuses.

Les pèlerins et les indigènes originaires ou en provenance de pays chauds, foyers de maladies pestilentielles, ne bénéficient pas du régime du passeport. Il n'y a pas contestation sur cette exception.

La nécessité des visites rapides, de la désinfection parfaite, de l'isolement des malades avérés et des suspects ne fait doute pour personne. Mais les divergences éclatent lorsqu'il s'agit de fixer le régime des passagers paraissant valides à l'arrivée et les causes qui justifient leur internement.

Tout le monde est d'accord pour reconnaître l'extrême difficulté du diagnostic de certaines formes de la peste (pneumonique, septicémique). Il n'est pas moins difficile de diagnostiquer la fièvre jaune à son début, surtout dans certaines formes qui simulent le paludisme, la fièvre typhoïde bilieuse, la fièvre dite inflammatoire des

Antilles, l'ictère grave, la bilieuse hémoglobinurique, les formes abortive, choléroïde, ambulatoire[1]. Le choléra lui-même laisse perplexe le médecin le plus exercé ; celui-ci hésitera, parfois, dans les pays chauds, à affirmer qu'il n'est pas en présence d'un cas d'entérite aiguë, d'un accès pernicieux algide, ou, en France, en présence d'un cas de choléra nostras ou de certaines formes d'empoisonnements. M. Legrand a rappelé au Congrès du Caire les longues hésitations et les erreurs de diagnostic commises par des médecins expérimentés et qui permirent la propagation du choléra en 1883 et en 1895. En 1883, avant la découverte du bacille-virgule, les premiers cas parus à Damiette furent méconnus. Tandis que les uns admettaient dès le début l'existence du véritable choléra asiatique, les autres ne voulaient voir qu'une affection *choleriforme*, d'autres aussi créèrent une maladie hybride, le *typhus ovin humain choléroïde !* Le choléra eut libre pratique.

En septembre 1895 le choléra débuta à Salkhieh. Malgré le diagnostic formel des médecins de la localité, le professeur de bactériologie et les inspecteurs du Caire décidèrent, après examen approfondi, que la maladie qui régnait à Salkhieh, était une gastro-entérite (dépêche du 30 septembre). Le 16 octobre, le choléra éclatait à Damiette.

L'histoire de chaque épidémie fournit des exemples de ces erreurs de diagnostic commises au début. Plus tard, l'épidémie étant déclarée, l'attention étant fixée sur elle, on a tendance à englober dans la maladie régnante tous les cas similaires qui se présentent.

Ce diagnostic est donc le plus grave problème que les médecins sanitaires aient à résoudre. On comprend donc leurs hésitations et leur prudence ; on comprend qu'ils refusent, dans le doute, de laisser pénétrer les individus suspects dans le territoire dont ils ont la garde.

Les libre-échangistes n'admettent pas que le doute ne profite pas à ceux qui en sont l'objet. Cependant, tenant compte des difficultés du diagnostic, mais se révoltant contre l'arbitraire des décisions du

1. Au début de la dernière épidémie de fièvre jaune au Sénégal (1900), le 1er cas (16 avril), fut étiqueté *accès pernicieux*, après autopsie ; le 2e cas (19 avril) fut considéré comme un *ictère infectieux ;* un 3e cas passa inaperçu ; ce fut seulement le 8 mai que le diagnostic fut établi pour deux nouveaux cas.

Directeur de la santé, ils exigent que l'appréciation des cas litigieux soit confiée à une commission de contrôle comprenant toutes les compétences. La liberté des passagers, placée par eux au-dessus des autres intérêts, ne sera assurée que si les passagers menacés d'internement peuvent faire appel des décisions du service sanitaire à cette commission.

La liberté des passagers et la liberté commerciale doivent être protégées non moins que la santé publique mais non à ses dépens. Or, parmi ces passagers, dont les contacts à bord sont inconnus, quelques-uns peuvent être en incubation de peste, de fièvre jaune ou de choléra et cependant les phénomènes qu'ils présentent sont trop insignifiants pour être appréciables à la visite unique et nécessairement sommaire que fera la commission de contrôle qui, si bien composée qu'elle soit, n'est pas infaillible. Que vont-ils devenir? Avec leurs passeports sanitaires ils vont se répandre dans le territoire. Dans les villes où ils auront été établir leur résidence, si leurs déclarations ont été sincères et s'ils tiennent leurs engagements, ils vont présenter ou faire présenter leur passeport sanitaire. Mais pour que la présentation du passeport ait son effet utile, il faut que les municipalités, ayant conscience de leurs devoirs, aient aussi la volonté et les moyens d'exercer une surveillance active sur ce voyageur qui peut apporter la peste dans le pays. On est en droit de se demander si ces notions sont suffisamment vulgarisées dans les villes considérables de l'intérieur, en France, après avoir entendu M. Lortet dire que le passeport sanitaire paraissait une chose inconnue à Lyon[1]. Que se passerait-il dans les villes moins importantes, avec une organisation sanitaire moins perfectionnée, dans une de ces agglomérations françaises, encore si nombreuses, où le souci de la santé publique est relégué au dernier rang de la municipalité, où les causes de mortalité ne sont pas connues[2]. Il paraît bien difficile de compter sur la déclaration des cas de maladies infectieuses exotiques, alors qu'on obtient si difficilement la déclaration ordinaire des maladies transmissibles indigènes.

A supposer qu'on put trouver assez de bon vouloir pour que

1. « Personne, ni à la Mairie centrale, ni ailleurs ne se doute de ce que peut être ce papier jaune ». (*Loc. cit.*).

2. L'année dernière, il m'a été impossible d'obtenir une statistique des causes de mortalité dans une sous-préfecture du département du Var.

ces déclarations soient faites, comment et par qui sera établi le diagnostic si difficile qu'il rend hésitants les cliniciens les plus expérimentés dans le traitement de ces maladies, les médecins sanitaires les plus qualifiés, les bactériologistes les plus exercés à la recherche de ces maladies spéciales? Il est évident qu'à cet égard on aura beaucoup moins de garanties dans une ville du centre de la France, loin des grandes villes maritimes et des Ecoles de médecine où ces maladies sont bien connues de quelques spécialistes.

Si ce diagnostic est erroné ou longtemps en suspens, la maladie qui serait restée cantonnée dans un lazaret au cas où la quarantaine eut été appliquée, se diffusera avec une extrême facilité autour de la maison non isolée de ce contagieux. La diffusion sera d'autant plus grande que la ville sera plus malpropre, ses habitations plus resserrées,ses services sanitaires plus imparfaits, et ses moyens d'isolement plus insuffisants.

Parmi les villes de France les plus immédiatement exposées à la contamination, il en est qui sont bien connues par leurs conditions sanitaires détestables, par la malpropreté révoltante des quartiers populaires les plus menacés, par une organisation sanitaire illusoire, par l'opposition de la population à toutes les mesures d'hygiène et de prophylaxie. J'ai la conviction qu'un cas de maladie pestilentielle se produisant dans une telle population resterait ignoré et se diffuserait rapidement dans des rues couvertes d'ordures, dans des maisons crasseuses, puantes, où pullulent les rats et la vermine, où grouille une population sordide qui se laisse honteusement ravager par la variole plutôt que de subir la vaccination.

Alors même que la maladie pestilentielle serait déclarée, il est encore beaucoup de villes de France où l'isolement obligatoire du malade et des personnes ayant des contacts avec lui serait repoussé et provoquerait des émeutes dans les masses ignorantes, superstitieuses. Il en sera de même pour l'inoculation préventive du sérum. On peut s'en convaincre en constatant la difficulté avec laquelle l'inoculation du sérum pesteux a été acceptée par des passagers d'un esprit cultivé, et la résistance insurmontable à laquelle on s'est heurté quand on a voulu vacciner des hommes d'équipage et des chauffeurs arabes.

Avant d'adopter le régime nouveau que préconisent les libre-échangistes, il faut ne pas se dissimuler les graves dangers que

ferait naître l'application générale de ce régime à tous les passagers valides. Ces passagers doivent être considérés et traités comme les habitants d'une maison commune où se serait produit un cas de maladie contagieuse.

On cite volontiers, comme exemple, le système libéral de l'Angleterre « qui tout en sauvegardant les intérêts de la santé publique a, au moins, l'immense supériorité de respecter les droits de l'individu et de ne pas entraver les relations commerciales ».

L'isolement de l'Angleterre, son éloignement des foyers des maladies pestilentielles, y compris les foyers secondaires de la Méditerranée orientale, lui font déjà une situation avantageuse. D'autre part, l'assainissement avancé de la plupart de ses villes, les pratiques hygiéniques de ses habitants lui assurent une immunité relative qui lui permet d'envisager avec tranquillité l'éventualité de l'introduction d'un fléau tel que la peste. Grâce à ces conditions, la peste, débarquée à Glasgow (août, septembre 1900) a pu être cantonnée et étouffée sur place, la reconnaissance et l'isolement des premiers malades ayant été effectués en temps opportun.

Mais, comme l'a dit très justement M. Proust, il n'en est pas de même des ports anglais de la Méditerranée, Gibraltar, Malte, Chypre, qui frappent de quarantaines très sévères et repoussent même les navires infectés.

Dans les autres possessions anglaises, la quarantaine est appliquée avec plus de rigueur encore. Aux Seychelles, à Maurice, en Australie, j'ai vu l'autorité sanitaire procéder à des visites superficielles et ridicules, et infliger, sans motifs, des quarantaines telles qu'elles équivalaient à la prohibition des navires de nationalité étrangère.

Le système protectionniste actuellement en vigueur en Australie n'est pas pour diminuer ces rigueurs. J'ai fait sans succès des propositions pour la conclusion d'une convention sanitaire libérale entre Maurice et la Réunion, les deux sœurs, qui se font depuis de longues années une guerre de quarantaines. Ces propositions ont été rejetées par Maurice. Ainsi les Anglais n'abandonnent pas l'arme de la quarantaine lorsqu'il s'agit de leurs possessions d'outre-mer plus rapprochées des foyers infectieux.

Les événements des dernières années ont prouvé combien sont justifiées les appréhensions des gouvernements chargés de protéger des colonies en raison de la proximité des foyers de choléra, de

peste, de fièvre jaune et de la nature des milieux cosmique, tellurique et humain plus propices et à la réceptivité.

La peste pénétrant à Bombay a envahi l'Inde entière. Le Dr Crespin a fait de la peste à Bombay un tableau qui reproduit la résistance insurmontable rencontrée par les autorités anglaises, les émeutes provoquées par les tentatives d'internement qui blessaient les préjugés de castes des Indiens, les stratagèmes imaginés pour tromper la surveillance de la Commission sanitaire. Il en a été de même à Maurice.

Aussi l'administration coloniale française, consciente de ces dangers, a-t-elle maintenue quelques-unes des rigueurs de l'ancien régime dans le règlement de police sanitaire du 31 mars 1897, appliqué à nos possessions d'outre-mer. Ainsi l'obtention du passeport est facultative en toutes circonstances ; une période d'observation est applicable, suivant les cas, aux navires, même *indemnes*, arrivant de pays contaminés. Les embarcations commandées par des indigènes doivent être traitées comme suspectes sans condition de temps de traversée et quelle que soit la santé apparente de l'équipage ; enfin l'isolement quarantenaire est maintenu en règle, pour les catégories de personnel embarqué et de passagers indigènes, émigrants, corps de troupes, plus susceptibles de propager certaines maladies. En tout temps, si les conditions des navires sont mauvaises, ils peuvent être l'objet de mesures spéciales.

Ainsi les pouvoirs discrétionnaires de l'autorité sanitaire sont considérables. Ces dispositions, qui ont modifié très avantageusement les anciennes règlementations en les codifiant, peuvent paraître encore trop peu libérales. Mais il fallait tenir compte du milieu susceptible dans lequel arrivent les navires contaminés, et aussi de l'imperfection et de la nullité même des moyens de défense des établissements coloniaux.

Il est des villes d'Europe qui sont très proches de cet état précaire. Comme l'a dit le Dr Legrand, au Caire, le but idéal auquel on doit viser, c'est l'organisation sanitaire complète, son fonctionnement sévère, la *Sanitation* des villes et du sol de la Métropole, de façon à diminuer, sinon à supprimer la réceptivité des contages, à faire l'éducation sociale, c'est-à-dire donner à tous les habitants sans distinction les notions de solidarité humaine et d'hygiène individuelle capables de les protéger individuellement et de sauvegarder la collectivité par le soin qu'ils prendront spontanément de

se défendre contre l'introduction des maladies infectieuses.

Quand ces desiderata seront remplis on pourra laisser tomber toutes les barrières. Mais jusque-là il serait téméraire de se départir de la surveillance quarantenaire dans les lazarets à l'égard des passagers quelconques provenant des navires infectés et même, parfois, des navires simplement suspects.

Pour que la quarantaine soit utile, il faut qu'elle soit appliquée avec diligence, tact, modération, et complétée par les mesures préventives essentielles de l'isolement réel des malades et de la désinfection parfaite des passagers, des bagages, du chargement et du navire. Comme l'a dit Mahé : « Tant vaut l'exécution, tant vaut la quarantaine. » Cette période d'internement n'est pas seulement faite pour attendre la fin d'une période d'incubation mais encore elle est employée pour la destruction de tous les contages importables. Elle peut être atténuée par des mesures accessoires.

Il serait désirable que des règles identiques déterminent les traitements infligés aux paquebots dans les différents Etats d'Europe ou d'Amérique et dans leurs colonies. Une conférence prochaine pourrait édicter un système uniforme de mesures sanitaires.

La fréquence des quarantaines sera réduite considérablement à partir de l'époque, encore bien éloignée, où la visite du navire et des passagers, où la désinfection seront effectuées sérieusement au port de départ. Il est connu de tout le monde que ces mesures de préservations si importantes sont éludées par les Compagnies de navigation et par les passagers, ou sont exécutées très imparfaitement par les autorités sanitaires même dans les ports pestiférés. MM. Richard Freer, Crespin nous ont dit, après bien d'autres, de quelle manière incomplète se faisait la visite des matelots indigènes et la désinfection de leurs hardes[1] ; comment les passagers de 1re classe à destination du Golfe Persique étaient affranchis de la désinfection obligatoire de leurs bagages[2]. Au départ de Haï-Phong les bagages des passagers du Tonkin ne subissaient qu'en partie, une sulfuration illusoire dans un chaland (1892-93). Le gouvernement anglo-égyptien refuse de fournir dorénavant des fonds pour les mesures d'inspection et de désinfection au départ ainsi qn'il l'a fait depuis plusieurs années.

1. *Lancet*, 24 janvier 1903.
2. *Caducée*, 7 décembre 1901.

D'autre part il est essentiel que les navires transportant des passagers et aussi les cargo-boats soient en mesure de pratiquer, au cours de la traversée, l'isolement sérieux des malades ; qu'ils aient une pharmacie et une infirmerie dotées des moyens matériels indispensables pour traiter les malades, en particulier de seringues pour la sérothérapie et de provisions de sérum anti-pesteux et anti-diphtérique dont la conservation est fort longue ; enfin il faut qu'ils possèdent une étuve à vapeur, des pulvérisateurs et des mélangeurs, et aussi un four Clayton, pour la sulfuration des cales, que des navires anglais tels que *l'Ashmera*, *l'Abergeldie*, possèdent déjà.

Dans ces conditions le navire se présentera au port d'arrivée avec une *sanitation*, qui permettra l'application des mesures les plus libérales et la réduction de l'observation quarantenaire si le navire a été infecté.

Il faut évidemment pour l'application de ce système qu'il y ait à bord un médecin sanitaire, pénétré de ses devoirs, exercé dans la recherche clinique et bactériologique des maladies infectieuses exotiques comme dans la pratique des procédés et des instruments de prophylaxie. Mais aussi il faut que le navire soit aux ordres d'un commandant convaincu de l'importance sanitaire et économique de ces mesures, secondant effectivement le médecin sanitaire, capable de le suppléer en partie et non de l'entraver.

L'instruction et l'indépendance des médecins sanitaires ont fait le sujet de nombreux écrits et d'incessantes réclamations. Dans son rapport sur les services sanitaires et le lazaret du Frioul, M. Vallin a demandé que, grâce à une prestation temporaire, les médecins candidats au titre de médecin sanitaire eussent la possibilité de faire un stage dans l'Ecole de médecine d'un port, leur permettant d'acquérir une compétence professionnelle plus complète.

Ce rapport date du mois de mars 1902, mais, jusqu'à présent, le vœu qu'il contient est resté lettre-morte et les aspirants-médecins sanitaires se présentent aux examens sans avoir les moyens d'une préparation sérieuse et pratique.

Cependant les ports de Marseille et de Bordeaux, les principaux ports de guerre, la Ville de Paris même, possédent des Ecoles de médecine coloniale où les intéressés trouveraient l'enseignement de l'hygiène navale, de la pathologie, de l'hygiène et de la clinique exotiques, de la bactériologie et de la parasitologie des maladies

tropicales. Cet ensemble serait facilement complété par un enseignement didactique de la police sanitaire et aussi de sa pratique, maniement des appareils de désinfection, exercices de laboratoire, application du sérum, arraisonnement et visite des navires, garde dans les lazarets, désinfection des navires, tenue des registres, rédaction des rapports, initiation à la vie maritime. Déjà, à Marseille, un cours de police sanitaire maritime et coloniale est professé, à titre bénévole, par le Dr Mondon, ancien médecin principal des colonies. Ce cours libre mérite de devenir une institution définitive. Les autres grands ports suivront cet exemple, en associant dans un même enseignement *l'hygiène navale et la police sanitaire*. C'est le corollaire obligé du décret qui a concédé aux Ecoles de médecine coloniale de Paris, Marseille et Bordeaux, le droit de conférer le grade de médecin sanitaire en même temps que celui de médecin colonial aux candidats à ce dernier grade qui font preuve de connaissances spéciales en matière de police sanitaire.

Il suffit de coordonner tous ces éléments épars, de les grouper et de les vivifier dans des centres d'instruction bien outillés pour l'enseignement pratique, avec des laboratoires convenablement dotés, à portée des grands lazarets, c'est-à-dire dans les grands ports où le service sanitaire est toujours en fonctions, d'exiger des aspirants-médecins-sanitaires un stage dans ces écoles et la preuve de leurs études théoriques et pratiques dans un examen terminal.

Les médecins, pourvus d'un diplôme ainsi obtenu et ayant accompli un certain temps de navigation dans la marine de l'État ou du commerce, pourraient seuls prétendre aux emplois de médecins sanitaires dans les ports.

En échange d'une prestation temporaire allouée pendant trois mois de stage, l'administration sanitaire pourrait demander aux stagiaires un service de garde dans les lazarets où ils s'initieraient au fonctionnement du service sanitaire.

On aurait ainsi un corps de médecins sanitaires dont l'autorité morale serait considérablement fortifiée et qui, aidé par le gouvernement dont il tiendrait cette autorité, pourrait obtenir satisfaction pour les nombreuses et légitimes revendications qu'ils essayent de faire prévaloir auprès des grandes Compagnies de navigation. Ce corps, ainsi formé d'éléments issus d'une même origine par laquelle ils seraient rapprochés non moins que par les intérêts, s'achemineirait sûrement vers cette indépendance relative à l'égard de ses

employeurs, situation désirable qui garantirait leur avenir et augmenterait la valeur de leurs déclarations.

Ils pourront obtenir des contrats à longs termes préférables à la qualité de fonctionnaires qui garantirait leur avenir mais non leur zèle. La liberté dans les déclarations sera obtenue par le dépôt direct de rapports entre les mains de l'autorité sanitaire.

Cette organisation demandera quelques sacrifices d'argent. Les Compagnies de navigation et les Chambres de commerce ont un intérêt trop considérable et trop direct dans ces réformes pour ne pas consentir à participer à ces sacrifices, qui leur permettront d'avoir des médecins plus exercés, et, d'autre part, pour ne pas faire abandon de quelques-unes des prérogatives que subissent actuellement ces médecins.

Il n'est pas besoin d'insister plus longuement sur l'organisation des médecins sanitaires qui a été traitée avec ampleur par M. Vallin, dans cette *Revue*, et par M. Proust, devant l'Académie de médecine. Un navire, se présentant ainsi préparé devant un port tel que Marseille, doit bénéficier de la *sanitation* qu'il possède.

En premier lieu les opérations de reconnaissance et d'arraisonnement doivent être exécutées sans délais, de jour et de nuit, avant l'entrée du navire dans le port, de manière que le navire puisse être dirigé, suivant le cas, en libre pratique dans les bassins, ou à la station de désinfection, ou au port du lazaret, en quarantaine. Cette opération doit être effectuée avant l'entrée au port et non lorsque le navire a déjà pris place parmi les autres navires qu'il peut contaminer. Combien de temps perdu par les navires et les passagers pour attendre la « Santé » que tout le monde maudit et raille à bord. Il ne faut pas qu'un navire, après avoir croisé toute une nuit en vue du port du Frioul, attendant le petit jour pour y pénétrer, se voit arrêté à l'entrée du port par un homme, en vigie dans le phare, criant d'une voix dolente : « N'entrez pas ! », alors que le navire a déjà son avant engagé dans la passe !

Les agents sanitaires doivent être à bord aussitôt que les pilotes. Ils doivent donc avoir à leur disposition des chaloupes à vapeur, solides et rapides, appartenant spécialement au service sanitaire ou prêtées par le service du pilotage. D'une manière ou de l'autre, un navire ne doit pas perdre à l'entrée du port le temps précieux qu'il a gagné par la vitesse de sa traversée.

Dans le cas où la visite du navire et des passagers est nécessaire

pour décider, s'il y a lieu de procéder à la désinfection ou si l'internement et le déchargement sont nécessaires, il faut que cette visite soit faite sans délais par un médecin de la Santé qui viendra à bord, à l'aide d'une embarcation rapide, aussitôt que le navire se présentera à l'entrée du port du lazaret.

L'exécution rapide et constante de jour et de nuit d'un tel service suppose un effectif important de médecins sanitaires et de gardes accomplissant périodiquement un service de garde dans le lazaret, sous les ordres d'un médecin-chef résident. Les médecins *stagiaires* seront utiles pour ce rôle de médecins de garde. Les médecins titulaires seront réservés pour les visites des navires ayant des cas suspects, pour surveiller les inoculations de sérum, pour diriger l'hôpital des contagieux de Ratoneau. C'est à ceux-ci que revient le soin de déclarer infecté ou non le navire visité et de prescrire, s'il y a lieu, la quarantaine. Le Directeur de la Santé immédiatement avisé juge en dernier ressort, sans partager avec personne l'autorité dont il est pourvu et qui est inséparable de la responsabilité qu'il assume dans l'interprétation des faits et des règlements. Il a pour s'éclairer les avis du ou des médecins chargés de la visite et les analyses du Chef de laboratoire de bactériologie.

La part du service de bactériologie dans les services sanitaires prend une importance sans cesse et légitimement grandissante, depuis que les contages de la peste, du choléra, de la fièvre typhoïde, du paludisme ont été exactement déterminés, depuis que le rôle de certains insectes et des rats dans la transmission de la peste a été précisé. C'est à ce service que revient la charge de confirmer ou d'infirmer les diagnostics portés par les médecins sanitaires et de s'assurer de l'état d'infection des rats qui pullulent dans les navires et les docks. C'est le Chef du laboratoire de bactériologie qui devient le véritable arbitre. Il importe donc au plus haut point que ce service, qui doit être toujours prêt à fonctionner, soit fortement constitué pour que ses expertises soient rapides et sûres.

D'après les déclarations du Dr Proust, à la tribune de l'Académie, à l'exception du Dr Gauthier qui est à la fois médecin des services sanitaires et professeur à l'Ecole de médecine de Marseille, les bactériologistes chargés de procéder à ces expertises, sont des Directeurs de laboratoires, de savants techniciens dont le service sanitaire s'est assuré le précieux concours, mais dont le concours peut

être quelquefois tardivement apporté. C'est une imperfection.

Le service sanitaire de Marseille est mieux partagé à cet égard, mais, le local, l'installation et l'outillage du laboratoire laissent encore beaucoup à désirer. Il devra être doté d'un ou de deux garçons de laboratoire assez instruits pour être des assistants utiles au chef du laboratoire.

De plus, il est nécessaire qu'un deuxième laboratoire de moindre importance soit établi au Frioul, dans l'enceinte de la station de désinfection mais isolément, de façon à pouvoir procéder sur place et immédiatement à des examens bactériologiques extemporanés, sur de simples frottis par exemple, faire des inoculations à des animaux, recueillir scientifiquement et sans perte de temps tous les éléments nécessaires à un examen approfondi et de contrôle qui sera effectué au laboratoire central par le Chef du service bactériologique. Ainsi seraient évitées ces pertes de temps causées par les allées et venues du médecin bactériologiste entre le Frioul et le port de Marseille dès qu'un cas suspect se présente.

En somme, le service bactériologique du port de Marseille, appelé chaque jour et plusieurs fois par jour à pratiquer les expertises les plus délicates, tant sur les provenances de l'extérieur que sur les rats innombrables qui lui sont envoyés et des docks et des navires mouillés dans les ports, doit comprendre un laboratoire principal à Marseille, un laboratoire secondaire au Frioul, un Chef de laboratoire résidant en permanence à Marseille et un médecin en sous-ordre, résidant au Frioul, deux ou trois garçons de laboratoire. Enfin, les médecins affectés à ce service qui exige leur présence incessante et leur interdit l'exercice de la profession médicale, doivent avoir une situation pécuniaire qui les rende indépendants de la clientèle extérieure.

L'installation du lazaret du Frioul a été l'objet de nombreuses critiques souvent renouvelées. M. Vallin a consigné dans un rapport très documenté[1] les appréciations les plus judicieuses et formulé les propositions de réforme les plus désirables. La situation n'ayant pas été notablement modifiée depuis l'époque où ce mémoire fut écrit, il suffit de s'y référer pour savoir ce qu'il convient de faire pour avoir au Frioul une installation plus conforme aux exigences des relations internationales et de la science.

1. *Revue d'hygiène*, mars 1902.

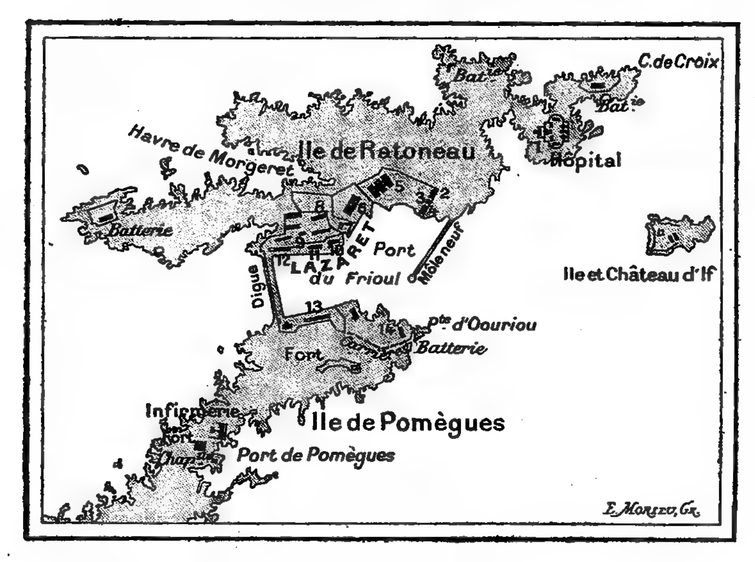
Je ne reviendrai pas, par conséquent, sur le défaut de confortable des hôtels du lazaret, l'insuffisance des water-closets et des chasses d'eau, du mobilier, de la lingerie, de l'éclairage, l'absence d'une buanderie ; la nécessité d'organiser une équipe volante de domestiques, le défaut de pavillons séparés permettant de séparer les passagers par petits groupes dans chaque classe, l'absence d'une infirmerie permettant de soigner les quarantenaires atteints d'affections banales, sporadiques, pendant la durée de leur surveillance. Les plans ci-joints indiquent la répartition des bâtiments du lazaret et leur affectation.

D'après des projets, longuement étudiés, le nombre des places disponibles dans le lazaret serait porté à 500 par la création de plusieurs pavillons. Il est désirable que l'un de ces pavillons soit aménagé pour l'installation d'une infirmerie réservée aux passagers malades non contagieux, l'hôpital de Ratoneau restant affecté aux malades contagieux.

Les points sur lesquels il convient d'appeler ou de rappeler plus spécialement l'attention sont l'insuffisance de l'approvisionnement d'eau douce et des moyens de communication, la réunion dans une même enceinte du lazaret et de la station de désinfection, qui devraient être deux établissements distincts à fonctionnement indépendant.

Les moyens de communication par téléphone et par chaloupes à vapeur rapides et solides, soit entre les diverses parties du lazaret et les navires, soit entre le lazaret et le port de Marseille, devraient être multipliés et le téléphone comme le télégraphe rendus accessibles à tous les passagers. Le médecin-chef du lazaret doit avoir à sa disposition une chaloupe à vapeur qui lui permette de se rendre par tous les temps et à toute heure à la station de désinfection, à bord d'un navire ou à Marseille.

L'approvisionnement d'eau potable, dans l'état actuel, consiste dans l'eau de pluie recueillie dans des citernes d'une contenance totale de 600 mètres cubes. C'est trop peu et l'épuration de l'eau laisse à désirer. Une nouvelle citerne, dont la construction est projetée, augmentera l'approvisionnement d'eau. Mais les longues sécheresses sont toujours à craindre sur le littoral de Provence, et il est difficile, au moins pendant la saison d'été, que les citernes puissent suffire à alimenter les douches, les bains, les water-closets, les étuves, les hôtels. L'emploi de bateau-citerne pourra y remédier,



Marseille. — Lazaret du Frioul.

1. Hôpital de Ratoneau pour les malades; 2. Logement des officiers; 3. Citerne; 4. Bureau du capitaine; parloir; 5. Pavillon des passagers de 1re classe; 6. Pavillon des services généraux; 7. Maître de port; 8. Lazaret (pavillons projetés); 9. Citerne; 10. Pavillon des 17 chambres; 11. Hangar; 12. Hangar; 13. Hangar et installations sanitaires pour bains, douches, désinfection; 14. Emplacement à choisir pour une station sanitaire indépendante proposée.

mais je conseillerai de préférence l'installation d'une machine distillatoire qui serait toujours à la disposition des services du lazaret et donnerait de l'eau douce de bonne qualité.

La réforme capitale consistera dans la séparation du lazaret proprement dit et de la station de désinfection, celle-ci étant destinée à la visite médicale, à la désinfection des bagages, des marchandises des navires indemnes ou suspects lorsque le déchargement complet n'est pas nécessaire.

Cette réforme avait été proposée au mois de février 1900 par le Dr Catelan, directeur de la Santé à Marseille. Dès l'année 1899, le Dr Catelan avait préconisé l'utilisation d'un vieux navire de l'État qui, pourvu de tous les appareils de désinfection et d'un personnel spécial, aurait été mouillé sur un point déterminé du littoral de

MARSEILLE. — LAZARET DU FRIOUL. — Installation sanitaire dans le grand hangar.

Voie Decauville
A
Dégagement
Cabine
Pièce de dépôt
Sortie
Générateur
Machines
Service de l'eau
Étuves
Voie Decauville
Dégagement
Galerie des bains
Galerie des douches
B
Coupe AB

Plan de la partie Ouest du grand hangar.
Étuves-bains, bains-douches, pulvérisation, distillation, machinerie.

Citerne souterraine
Dépôt
Machines
Étuves
Bains
Douches
Voie Decauville pour objets à désinfecter
159m.50
Dortoir
Dortoir
Dortoir
Ouvriers
Sulfurage
Cantine
Cuisine
Warf
Voie Decauville
Port du Frioul

Plan général du grand hangar.

Marseille pour y servir de station de désinfection. Cette idée mérite d'être retenue et mise en pratique à l'occasion, en raison des excellents résultats que son application a donnés maintes fois au Tonkin.

En 1901, MM. Proust et Catelan ont proposé de créer cette station sanitaire sur la pointe Est de l'île Pomègue, en dehors de la digue, au Sud de l'entrée du port.

Un quai permettrait l'accostage direct du navire. Là, se trouverait, sous des hangars, une série de cabines à deux issues avec fermetures complètes, avec un compartiment pour recevoir les vêtements à désinfecter, disposées de manière à éviter tout contact entre les objets désinfectés et les non désinfectés. Une double canalisation d'eau chaude et d'eau froide, avec mélangeur, permettra le savonnage sous la douche. Des salles d'attente, closes, éclairées et chauffées, seraient placées à l'entrée et à la sortie. Les cabines de douche seraient en assez grand nombre et divisées en autant de sections qu'il y a de catégories de passagers.

La désinfection des passagers et celle de leurs vêtements s'effectuera simultanément.

Des étuves à vapeur sous pression, des pulvérisateurs et mélangeurs, un four Clayton établi à demeure près des hangars de désinfection, un four Clayton sur un chaland allant accoster les navires mouillés loin du quai, constitueront un ensemble permettant de pratiquer la désinfection d'un navire dans le minimum de temps.

Le lazaret actuel, complété par les modifications déjà signalées et par l'installation d'un appareil Clayton sous les hangars de Pomègue, recevra et traitera les navires infectés.

Ainsi il n'y aura plus encombrement et danger de contamination dans le petit port du Frioul. Les retards dans les opérations de désinfection des navires indemnes seront évités; le lazaret et la station fonctionneront indépendamment.

Les opérations de désinfection d'un navire suspect ou infecté, exigeant le déchargement du navire, sont fort longues, encombrent pour longtemps le lazaret et accaparent le personnel et le matériel de désinfection. Elles seront rendues plus courtes et plus sûres par l'adoption définitive de systèmes permettant la désinfection des navires avec leurs cales, assurant non seulement la destruction des rats et des insectes mais encore de tous les contages véhiculés par des objets quelconques, linges, hardes, enveloppes dont on ne peut

pas nier et dont on ne doit pas négliger le rôle important dans la propagation du choléra, de la fièvre jaune et de la peste.

Les gaz antiseptiques, en raison de leur diffusibilité, peuvent seuls répondre à ces *desiderata*, mais encore faut-il qu'en détruisant les rats, la vermine, les microbes, ils soient inoffensifs pour le navire et son chargement. Les études comparatives faites sur l'emploi du gaz carbonique et du gaz sulfureux sec, semblent donner à celui-ci une supériorité très marquée [1].

Le gaz sulfureux sec produit par l'appareil Clayton, à la dose de 10 à 12 p. 100 au sortir du four, à 8 ou 9 p. 100 dans les cales, est à la fois et sûrement microbicide et parasiticide (Calmette, David et Duriau.) A 5 p. 100 il est sûrement mortel pour les rongeurs dont il faut empêcher la fuite hors des locaux soumis à la sulfuration. Dans les conditions exigées pour obtenir ces résultats, le bâtiment, la machinerie, l'ameublement n'éprouvent aucun dommage. Les marchandises, à l'exception de quelques légumes, fruits et savons, ne présentent aucune trace d'altération.

Ce procédé, employé depuis plus de 10 ans, avec succès, contre la fièvre jaune à la Nouvelle-Orléans, a fait ses preuves en Angleterre et a été employé méthodiquement à Dunkerque pour la désinfection de 26 navires venant des Indes. Les résultats obtenus sont des plus satisfaisants. Les opérations sont faciles, courtes et économiques. Le navire étant amarré au quai de la station de désinfection, les tuyaux d'aspiration et de refoulement du gaz sont descendus par les manches à vent. La durée totale de la désinfection pour un navire de 3.000 tonnes ne dépasse pas 8 heures, qui peuvent être utilisées pour les opérations de douane (David et Duriau).

Les cadavres de rats, ceux de cancrelats qu'on ramasse à la pelle, sont brûlés dans la machine. L'aération des cales est assez complète, lorsque le navire arrive au quai de déchargement, pour qu'il n'y ait plus de danger à descendre dans les cales.

Le prix de la désinfection ne dépasse pas 200 francs, prix insignifiant, si l'on tient compte, d'autre part, du bénéfice énorme résultant de la destruction totale des rongeurs et des insectes de toute nature (David et Duriau).

En somme, il paraît établi que la prophylaxie sanitaire est armée aujourd'hui d'un appareil puissant de désinfection, permettant de

1. *Revue d'hygiène;* février, juin 1903.

faire vite et bien. Il est à désirer que les compagnies savantes consultées, ne se bornant pas à ne pas s'opposer à son adoption, en réclament instamment l'installation et l'emploi dans les lazarets.

Les longues quarantaines infligées autrefois aux navires seront ainsi à peu près supprimées.

Quant aux quarantaines subies par les passagers, rendues plus rares par les mesures prophylactiques et hygiéniques que les Compagnies de navigation consentiront à appliquer à bord de leurs navires sous la direction de leurs médecins sanitaires, elles seront encore raccourcies par la rapidité des opérations d'arraisonnement et de visite à l'entrée des lazarets, par la multiplication des appareils de désinfection, par la séparation du lazaret et de la station de désinfection, par l'isolement rapide des malades et, en cas de peste, par l'inoculation préventive du sérum faite aux passagers et à l'équipage. Ainsi la quarantaine, encore nécessaire, sera courte et efficace.

L'ÉPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX D'ÉGOUT

A MANCHESTER

Par M. le Dr A. CALMETTE,

Directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

Le « Rivers Committee » de Manchester publie chaque année, depuis 1899, un rapport exposant les résultats comparés des expériences qu'il poursuit en vue d'appliquer aux eaux du tout à l'égout de cette grande ville industrielle les nouveaux procédés d'épuration biologique basés principalement sur les remarquables travaux du chimiste Dibdin et dont nous avons déjà entretenu à diverses reprises les lecteurs de la *Revue d'hygiène*.

Ces expériences, méthodiquement conduites et scientifiquement contrôlées, touchent à leur terme. Leurs résultats ont été tellement féconds et probants que la municipalité de Manchester n'hésite plus à transformer toute son installation actuelle de *Davyhulme* pour y traiter par le système biologique la totalité de ses eaux d'égout. Elle vient d'affecter à cette transformation un crédit de *douze millions de francs*.

Jusqu'en 1898, la ville de Manchester avait adopté le système de précipitation chimique par la chaux et le sulfate ferreux. Toutefois,

dès 1896, sur le conseil de Sir Henry Roscoë, elle fit construire deux petis lits bactériens d'essai, d'après les idées de Dibdin, pour essayer l'épuration des eaux traitées chimiquement et décantées, dont le degré de pollution était encore considérable.

Cette première tentative donna des résultats excellents ; mais comme on songeait déjà à cette époque à réaliser la suppression totale des boues de précipitation chimique qui n'avaient aucune valeur agricole et dont le transport en mer, par bateau-citerne à vapeur, occasionnait des frais considérables, le *Rivers Committee* décida d'expérimenter le traitement bactérien complet d'après les systèmes intermittents et continus qui commençaient déjà à être appliqués avec succès dans plusieurs villes de moindre importance.

On étudia ainsi comparativement les procédés biologiques à double et triple contact, sans fosse septique, le procédé de Cameron (fosse septique couverte et double contact aérobie), la fosse septique avec un seul contact aérobie et les procédés continus de Ducat, de Wittaker, etc.

Toutes ces études ont fait l'objet de volumineux rapports successifs où la question du choix du meilleur procédé à adopter est discutée d'une manière très approfondie.

En 1900, le « Rivers Committee », suffisamment éclairé, décida de proposer à la municipalité de Manchester un programme définitif qui avait pour base l'adoption du *Septic Tank* ou *fosse septique ouverte*, avec un seul contact sur lit bactérien aérobie.

La municipalité que le *Local Government Board* pressait d'aboutir, et qui avait été, à diverses reprises, condamnée à des amendes importantes (jusqu'à 50 livres = 1.250 francs par jour) pendant plusieurs jours, vota la réalisation de ce programme et se mit aussitôt à l'œuvre. Son application complète sera achevée à la fin de 1903.

Déjà à l'heure actuelle, sur un chiffre moyen total de *116.000* mètres cubes d'eau d'égout par jour, les fosses septiques et les lits bactériens en reçoivent quotidiennement 40.000. Le reste est encore traité chimiquement par la chaux et le sulfate ferreux.

Les lits bactériens successivement construits depuis 1898 ont été mis en service au fur et à mesure de leur achèvement. L'un d'entre eux n'a pas cessé de fonctionner trois fois par jour depuis quatre ans ; sa capacité volumétrique n'a pas sensiblement diminué et on

n'a pas eu besoin d'en changer la garniture des scories. Celles-ci sont encore en parfait état et l'effluent de ce lit est aussi bon que celui des lits plus récemment aménagés.

Au cours d'une récente visite à Manchester, je me suis renseigné de nouveau aussi complètement que possible sur la marche de l'épuration par ce système et sur les dépenses qu'il nécessite. J'ai pu me rendre compte que son fonctionnement est très régulier et que ses résultats sont vraiment parfaits.

L'eau sortant des lits, après un seul contact de deux heures, n'est plus putrescible, même lorsqu'on lui fait subir l'épreuve du séjour en flacon bouché à l'étuve à 35° (test incubator).

Chaque lit épure très facilement 454 litres d'eau sortant de la fosse septique, par mètre carré et par jour, au minimum, et la lecture des analyses publiées dans les rapports annuels montre que, même pendant les périodes des plus grands froids, en hiver, l'épuration s'effectue aussi facilement qu'en été, la chaleur propre des eaux d'égout suffisant à empêcher leur congélation et à entretenir l'activité des ferments nitrifiants.

L'importance des installations de Manchester est si grande et les résultats obtenus sont si démonstratifs que je ne crois pouvoir mieux faire que de reproduire ci-après la traduction presque complète du plus récent rapport publié par le « Rivers Comitee » en 1902 et qui m'a été obligeamment communiqué par ses auteurs.

Le traitement des eaux d'égout à Manchester, en 1902, par Gilbert Fowler et Wilkinson, avec la collaboration du « Rivers Comitee », présidé par Sir Bosdin-Leech.

La population desservie par les égouts était, en mars 1902, de 564.000 habitants.

Il y a 2.928 kilomètres de canalisation, dont les dimensions sont de $4^{m}27$, $3^{m}15$, à $0^{m}25$ de diamètre.

La quantité d'eau dont dispose la population est de 122 litres par tête et par jour.

La plus grande quantité d'eau déversée en un seul jour a été (7 août 1900) de 740.509.000 litres.

En temps sec, le débit moyen des égouts par jour est de 116.000.000 de litres.

Dans les conditions normales, la proportion moyenne d'eaux résiduaires industrielles, par rapport à l'eau d'égout, est de 5 0/0.

Les substances qui constituent cet effluent d'eaux résiduaires industrielles sont : liqueurs ammoniacales, résidus d'usines à gaz, eaux de lavage de brasseries, eaux de teintureries et de blanchisseries, d'usines à galvaniser, de raffineries de graisses, tanneries, fabriques de caoutchouc, fabriques d'eaux minérales, etc.

Ces eaux résiduaires renferment une importante proportion de substances non putrescibles ou antiseptiques.

L'usine d'épuration destinée à l'épuration chimique fonctionne depuis le printemps 1894.

L'eau d'égout passe à travers un système de grilles pour arrêter les corps flottants et les détritus lourds. Elle est ensuite traitée par la chaux et le sulfate ferreux. Il se produit un précipité floculent qui entraîne les matières en suspension, les précipite dans des bassins de dépôt, et l'effluent clarifié s'écoule dans le canal navigable. Les boues précipitées sont propulsées avec des palettes mues à bras dans des canaux qui les conduisent à deux éjecteurs, d'où elles sont refoulées par l'air comprimé dans deux bassins de dépôt. De ces bassins de dépôt, elles descendent par gravitation dans les bateaux-citernes qui les transportent par mer, au large de l'embouchure de la Mersey.

Les ouvrages d'épuration sont situés sur la rive méridionale du canal navigable de Manchester. La surface totale qu'ils occupent est de 70 hectares, divisés comme suit :

Surface occupée par les bassins de précipitation	3	hectares
Bâtiments, bassins de boues et dépendances........ ...	6	—
Warfs et habitation de service	2	—
Anciens terrains d'irrigation et lits bactériens, ensemble.	59	—

Évacuation des détritus. — Un double système de grilles, de peignes et d'élévateurs retient les matériaux lourds et les corps flottants à l'entrée du grand canal collecteur. Les détritus sont reçus dans une gouttière qui les déverse automatiquement dans un vagon. On en recueille ainsi environ 90 tonnes par semaine et quelquefois, après les orages, 50 tonnes en 24 heures.

Ces détritus se composent de sable, de cendres, de poussier de charbon, de fragments de charbon, de scories, de débris de briques, de bois, de feuilles, etc... La proportion des matières combustibles y est d'environ 35 0/0 pesées à l'état sec. Il y a 7 0/0 de charbon qui peut être facilement enlevé à la main par triage.

En y ajoutant environ 25 0/0 de combustible, on peut très bien brûler ces matériaux et obtenir ainsi des scories très convenables pour les lits bactériens.

Bassins de précipitation. — Les bassins de précipitation sont au nombre de 11 dont 2 ont été actuellement transformés en fosses septiques. Chaque bassin a 91 mètres de longueur et 30 mètres de largeur; la profondeur est de 2 mètres et leur capacité totale 56.000.000 de litres.

Installation mécanique. — Elle comprend :

Deux groupes de chaudières à vapeur,
Deux compresseurs d'air,
Deux pompes Dupleix,
Une machine verticale actionnant une dynamo d'éclairage,
Une batterie d'accumulateurs,
Une petite machine actionnant les pompes à lait de chaux,
Un navire à vapeur de 1.000 tonnes pour le transport des boues à la mer.

Le coût total des ouvrages avec le matériel s'est élevé à 5.750.000 francs.

TRAITEMENT CHIMIQUE

La quantité de chaux et de sulfate ferreux employés varie suivant les caractères de l'eau. Elle s'élève en moyenne à :

Chaux.	0 gr. 003 par litre
Sulfate ferreux...............	0 gr. 0014 —

Après les orages, lorsque l'eau d'égout est très diluée, on supprime l'addition du réactif.

Transport des boues. — Le steamer fait en moxenne trois voyages par semaine. Le poids de boues évacuées par an est d'environ 195.000 tonnes.

Coût du traitement chimique. — Le coût du traitement par million de gallons (4.543.000 litres) est de 38 fr., ainsi divisés :

Précipitation chimique..................	9 fr. 50
Transport des boues....................	13 »
Charbon..............................	3 »
Dépenses accessoires....................	12 50
Total..............	38 fr. »

EXPÉRIENCES D'ÉPURATION COMPLÉMENTAIRE

L'effluent de l'épuration chimique contenant encore une grande quantité de matières putrescibles, causait une importante pollution du canal navigable. Cela a depuis longtemps été un sujet de plainte de la part du Comité de la Mersey et de l'Irwel et, en mai 1898, le Conseil municipal de Manchester résolut de prendre l'avis de trois éminents experts : un chimiste (professeur Perkin), un biologiste (professeur Percy Frankland) et un ingénieur-mécanicien (Baldwin Latham).

Après avoir considéré les diverses propositions qui avaient été faites pour le traitement des eaux d'égout et après avoir visité plusieurs autres villes, les experts furent amenés à décider l'expérimentation du procédé biologique de purification aux eaux résiduaires de Manchester.

Les points les plus urgents qu'il fallait élucider étaient les suivants :

1° Déterminer si les eaux résiduaires industrielles de Manchester gênaient sérieusement l'efficacité du traitement bactérien ;

2° Si une certaine proportion de la boue peut être détruite par les agents bactériens ;

3° Si l'addition de substances chimiques à l'eau d'égout avant le traitement bactérien peut être utilisé ;

4° Si le procédé aérobie (décomposition des matières organiques par les bactéries en présence de l'air) ou une combinaison des procédés anaérobie et aérobie est le plus avantageux.

Une installation d'expérience fut organisée dans laquelle les eaux d'égout pouvaient être soumises à une grande variété de traitements. Les détails de construction de ces installations d'expériences sont indiqués dans les divers rapports déjà publiés.

On institua les investigations suivantes :

1° Le traitement de l'eau d'égout décantée, par simple, double et triple contact sur lits bactériens ;

2° Le traitement de l'eau d'égout brute, non décantée, par simple, double et triple contact ;

3° Le traitement de l'eau brute par la fosse septique ouverte, suivi d'un ou de plusieurs contacts aérobies ;

4° Le traitement de l'eau brute par la fosse septique fermée, suivi d'un ou de plusieurs contacts aérobies ;

5° Le traitement des eaux d'orage.

En outre, les expériences sur la purification par des lits bactériens de l'effluent traité chimiquement, qui avaient été établies par Sir Henry Roscoë en 1895, furent continuées.

De ces expériences, on a conclu :

1° Que le système bactérien est le meilleur système pour l'épuration des eaux d'égout de Manchester ;

2° Que le procédé bactérien, pour donner les meilleurs résultats, doit être conduit de la manière suivante :

A. — Séparation et décantation des gros résidus solides ;

B. — Décomposition anaérobie en fosse septique ;

C. — Oxydation sur lits bactériens.

Pour obtenir une épuration complète, deux contacts seraient nécessaires avec les eaux résiduaires de Manchester ; mais de récentes expériences ont montré que la surface des lits de second contact pouvait être considérablement réduite par rapport à celle des lits bactériens de premier contact.

TRAVAIL DES FOSSES SEPTIQUES

Les effluents de fosses septiques ouvertes ou fermées sont pratiquement identiques en composition.

Avec une fosse septique d'une dimension égale à la moitié du flot quotidien d'égouts de Manchester, il est possible de dissoudre environ 25 p. 100 de la totalité des matières en suspension dans l'eau d'égout.

Les matières en suspension dans l'eau sortant des fosses septiques ont un caractère grumeleux et se séparent rapidement par le repos ; lorsqu'elles sont arrêtées à la surface des lits bactériens, elles n'empêchent pas le libre cours de l'eau à travers les lits.

La matière organique en solution sortant des fosses septiques est beaucoup plus aisément minéralisée que celle qui existe dans l'eau d'égout brute, de telle sorte qu'avec un seul contact aérobie, on peut obtenir constamment des filtrats non putrescibles.

Les mélanges qui s'effectuent dans la fosse septique réduisent au minimum les effets de quantités excessives d'eaux résiduaires de manufactures et produisent un effluent de belle et constante composition.

CAPACITÉ DES LITS DE CONTACT

La capacité des lits de contact décroît rapidement au début par

suite du tassement des matériaux, mais ensuite la perte de capacité devient très faible.

Comme cette question de capacité et de maintien des lits est d'importance considérable, les conclusions relatives à ces points doivent être bien précisées.

Les principales causes de pertes de capacité sont les suivantes :

A. — Tassement des matériaux ;

B. — Développement des microbes ;

C. — Détérioration des drainages ;

D. — Matières insolubles accumulées dans les lits.

A. — Le tassement des matériaux se produit toujours dès le début de la mise en route : aussi faut-il donner aux matériaux une profondeur légèrement plus grande que celle normalement requise, pour permettre ce tassement.

B. — *Développement des microbes*. Lorsqu'on examine les matériaux d'un lit bactérien en activité, on voit que chaque fragment est couvert de microbes, en amas bourbeux. Si on les enlève, ils se dessèchent bientôt en formant une gelée dure qu'on peut couper avec un canif. Sous le microscope, les masses de bactéries peuvent se voir. Si on les place dans un tube contenant de l'air et relié à un manomètre, la gelée absorbe rapidement tout l'oxygène et produit de l'acide carbonique.

Cette action produit quelquefois un vide de plusieurs centimètres de mercure. Il n'y a donc pas besoin d'insuffler de l'air dans les lits bactériens, car l'échange naturel des gaz se fait très suffisamment pour l'aération des scories.

La rapidité avec laquelle apparaît la gelée de microbes est un moyen de se rendre compte du travail efficace des lits. Lorsqu'on les fait travailler à grande vitesse, si on les remplit fréquemment sans longues périodes de repos, l'effluent peut rester bon, mais le développement bactérien s'effectue si vite qu'il devient bientôt spongieux et ne permet plus à l'eau de se drainer. Il en résulte qu'alors la décroissance de capacité est accompagnée d'une augmentation d'efficacité.

Cette perte de capacité peut cependant devenir si grande qu'elle compense l'avantage de l'augmentation d'efficacité. Une période de une à deux semaines de repos doit alors être donnée au lit.

Effets de repos. — Les bactéries inutiles sont, pendant ce temps de repos, rapidement brûlées au contact de l'air et la capacité du lit redevient normale. Ce repos ne doit pas dépasser une quinzaine de jours, car, au delà, le lit se dessécherait et l'activité des organismes diminuerait trop.

C. — Un drainage défectueux diminue la capacité des lits et empêche une aération convenable ; aussi doit-on y apporter tous les soins pour le faire aussi parfait que possible.

D. — L'effet de la matière insoluble dans la décroissance de capacité dépend de la nature de cette matière. Si c'est du sable, ses effets sont minimes, car il retient bien l'eau. A Manchester, la substance insoluble qui encombre les lits est surtout de l'argile finement divisée, surtout après les pluies, et des composés ferrugineux. La petite quantité de fer qui se dépose ne peut affecter que très lentement la capacité. C'est un fait observé que presque toute la matière insoluble qui arrive sur les lits reste dans les quinze premiers centimètres. Le fait qu'aucune perte appréciable de capacité n'est survenue en plus de quinze mois montre que la plus grande partie de la matière insoluble reste à la surface du lit et peut elle-même posséder une capacité suffisante pour l'eau. On la retient le mieux en disposant à la surface des lits des matériaux plus fins.

CONDITIONS D'UN BON TRAVAIL DES LITS DE CONTACT

1° Le lit doit être mis lentement en travail au début, pour permettre son tassement et le développement des bactéries ;

2° La charge d'eau ne doit pas être augmentée jusqu'à ce que l'analyse révèle la présence d'oxygène en excès, soit dissous, soit sous forme de nitrates dans l'effluent ;

3° Les analyses de l'air dans les lits doivent être effectuées de temps en temps pendant les périodes de repos ;

4° Les variations de capacité doivent être soigneusement relevées. Si la capacité diminue rapidement, on doit donner au lit une période de repos ;

5° De longues périodes de repos doivent être évitées pendant l'hiver, car alors la privation de la chaleur de l'eau d'égout supprime l'activité des organismes.

S'il est nécessaire, la charge d'eau sur les lits doit alors être diminuée en réduisant le nombre des remplissages par jour plutôt qu'en donnant une longue période de repos en une seule fois ;

6° La matière insoluble suspendue doit être retenue à la surface en couvrant le lit avec une couche de scories fines sur huit centimètres de profondeur. La matière suspendue est ainsi arrêtée et on peut l'enlever au rateau, lorsqu'elle devient excessive. Cet enlèvement doit se faire, si possible, pendant un temps sec et chaud, après quelques jours de repos du lit.

TRAITEMENT BACTÉRIEN DES EAUX D'ÉGOUT DE MANCHESTER EN TRAVAIL INDUSTRIEL

Dans le but d'éprouver la conduite des lits avec l'effluent des fosses septiques en travail courant, avant la mise en service des larges surfaces, deux lits, de 20 ares chacun, furent construits et mis en travail au début de 1901. Depuis cette époque, dix lits, de 20 ares chacun, ont été mis successivement en service.

La quantité d'effluent amenée sur les lits a graduellement augmenté. Actuellement, en 1902, les lits qui ont été le plus longtemps en travail reçoivent de la fosse septique l'équivalent de 1.817.000 litres par 40 ares et par jour.

Dans la détermination du nombre de remplissages par jour, on a tenu compte de deux choses : la capacité du lit et la qualité de l'eau qui en sort.

L'effluent de la fosse septique est distribué sur les lits au moyen de sillons rayonnants bordés de grosses scories.

La mesure de la capacité a été faite de temps en temps au moyen d'un mètre placé dans le canal de sortie pour mesurer le volume de la décharge et cette méthode de mesure est appliquée aussi au canal d'entrée. De cette manière, le volume d'eau fourni à chaque lit est exactement connu.

On a trouvé qu'après 402 remplissages, le lit *Ia* a une capacité de 750.000 litres ou 36 p. 100 de sa capacité vide ; après 159 remplissages, ce même lit avait une capacité de 811.000 litres ou 39,4 p. 100 de sa capacité vide.

NOUVELLES INSTALLATIONS D'ÉPURATION

Le plan général n° 8 montre la disposition des nouveaux ouvrages exécutés en conformité de la décision du Conseil municipal du 5 septembre 1900, sous la sanction du Local Government Board.

Ils comprennent :

1° Cinq fosses septiques avec leurs annexes ;

2° 18 hectares 40 ares de lits bactériens en 92 lits, de 20 ares chacun, à Davyhulme ;

3° 10 hectares 40 ares de lits pour les eaux d'orages ;

4° Une conduite pour convoyer l'effluent de premier contact aux lits de second contact projetés à Flixton ;

5° Champs d'irrigation à Flixton et Carrington couvrant approximativement 40 hectares.

Capacité des nouveaux ouvrages. — Ils ont été construits pour suffire à un flot maximum de 572.418.000 litres par 24 heures, dont 286.200.000 litres à traiter par double contact et le reste, 286.200.000 litres, sur les 10 hectares 40 ares de lits pour orages.

L'excès en temps de pluies d'orages au delà de ce chiffre maximum peut être évacué dans le canal navigable de Manchester.

Le nombre des fosses septiques existant actuellement est de 11, desquelles 6 sont au nord et 5 au sud de la route centrale. Chacune d'elles a 91 mètres de long, 30 mètres de large, avec une profondeur moyenne de 2 mètres, contenant un volume de 5.110.875 litres.

4 de ces fosses, 2 de chaque côté de la route centrale, sont réservées pour les orages : elles déversent leurs eaux sur les lits bactériens d'orages. La capacité totale des 11 fosses septiques est de 56.119.625 litres.

Le nombre des lits bactériens de premier contact installés à Davyhulme est de 92, ayant chacun une surface nette de 20 ares et couvrant en tout 18 hectares 40 ares. Ils sont disposés en trois séries desservies chacune par un canal principal de 5^{m}50 de largeur avec des canaux secondaires de 1^{m}50 de largeur.

Les lits sont de modèle uniforme et le point d'admission de l'eau d'égout est au centre du plus long côté contigu au canal d'amenée qui dessert une rangée de lits de chaque côté, de telle sorte que les centres de distribution sont disposés par paires.

Les canaux d'amenée sont assez larges pour permettre la distribution du volume d'eau d'égout nécessaire pour remplir deux lits à la fois sur le même canal dans le minimum de temps et par gravitation à chaque centre de distribution.

L'amenée et la décharge des lits sont radiales.

L'eau est admise du canal dans un réservoir de distribution duquel elle s'écoule circulairement en rayonnant à la surface des lits bactériens.

Le drainage est aussi de forme rayonnée convergeant vers un drain collecteur qui est concentrique avec le cercle de distribution et communique à son extrémité avec des vannes à main. Les drains sont disposés au fond du lit, couverts avec des briques perforées, de manière à uniformiser le fond.

La hauteur des scories formant les lits est de 1 mètre. Chaque lit a une pente de 6 centimètres et l'espace entre le drainage radial forme cirque pour faciliter la décharge. Les scories ont été passées au crible, les plus grossiers matériaux étant réservés pour le fond.

LITS BACTÉRIENS D'ORAGE

Ils sont installés pour traiter au maximum 286.209.000 litres par 24 heures sans excéder 2.270 litres par mètre carré et par jour. Conséquemment, ils couvrent une aire d'environ 10 hectares 40 ares. L'aire de chaque lit est d'environ 40 ares sur 0^m70 de profondeur, remplis de scories non criblées. Ces lits servent provisoirement à l'épuration de l'effluent chimique ou pour le traitement de l'eau d'orage par filtration continue.

Chaque lit d'orage peut recevoir 2.049.109 litres avant que sa décharge commence; 10 hectares 40 ares sont donc capables de recevoir 42.304.000 litres avant de commencer à évacuer; après quoi, le montant de la décharge peut être de 2.270 litres par mètre carré ou 10.994.000 litres pour chaque lit de 40 ares et par jour. Les fosses septiques à orages et les lits bactériens ensemble peuvent donc accumuler un volume de 63.242.000 litres en temps d'orage avant de commencer la décharge, couvrant ainsi une période d'au moins cinq heures de pluies torrentielles, à l'exclusion du volume traité normalement sur les lits bactériens. Les lits à orage sont alimentés par des tuyaux de 3 mètres et de 1^m20 de large, avec une pente de 1 p. 1.000. Il y a 2 points d'admission par lit et 2 drainages.

LITS DE SECOND CONTACT PROJETÉS A FLIXTON

92 lits de second contact couvrant ensemble 18 hectares 80 ares seront construits sur les plus hautes terres de Flixton, au nord de la rivière, si le Local Government Board l'exige.

40 hectares de terrains drainés seront ensuite disposés pour recevoir en irrigations l'eau en excès. Le drainage de ces terrains sera effectué avec des tuyaux de 75 millimètres de diamètre à une profondeur de 60 centimètres.

Les murs et les bassins seront construits en briques et en ciment. On a installé divers systèmes de distributeurs automatiques qui sont actuellement à l'essai.

Le coût total des installations ci-dessus décrites, lorsqu'elles seront complétées par les lits de second contact de Flixton, sera de 12 millions de francs. »

D'après les renseignements que j'ai recueillis, le prix de construction des lits bactériens à Manchester a été de 37 fr. 50 par mètre carré. En prenant pour base ce chiffre, l'épuration de 10.000 mètres cubes d'eau d'égout par jour exigerait une surface de lits bactériens de 2 hectares 22 ares coûtant 833.250 francs.

Si nous comparons à ces chiffres ce que coûte l'épuration par l'épandage sur sol cultivé et drainé, tel qu'il se pratique aux environs de Paris, en admettant que les terrains irrigués puissent réellement absorber 40.000 mètres cubes par hectare et par an, soit *110 mètres cubes par hectare et par jour* (ce qui est pratiquement impossible), nous voyons que, pour épurer par l'irrigation 10.000 mètres cubes par jour il faut pouvoir disposer de 90 hectares 9 ares de terrains parfaitement perméables. Et comme, dans les environs immédiats des grandes villes, les terrains susceptibles de servir à l'épandage sont généralement rares et très couteux, à ce point qu'on peut évaluer leur valeur moyenne à 10.000 francs l'hectare, il faudrait dépenser 900.000 francs pour le seul achat des 90 hectares nécessaires et ajouter à cette somme les frais, toujours très élevés, de drainage et d'appropriation de ces terrains.

On voit donc que le système biologique permet de réaliser plus économiquement que par l'épandage une épuration aussi parfaite des eaux du tout à l'égout.

En admettant même qu'il soit, dans la plupart des cas, nécessaire de faire subir aux eaux sortant des fosses septiques deux contacts successifs sur lits bactériens, la surface nécessaire ne sera jamais tellement considérable qu'on ne puisse trouver des terrains suffisants aux environs de nos grandes villes.

Quant aux eaux résiduaires des usines isolées qui représentent souvent une cause très importante de pollution des cours d'eau, il ne paraît pas douteux que le système d'épuration biologique puisse souvent leur être appliqué avec succès. Dans plusieurs circonstances il faudra sans doute modifier le régime de fonctionne-

ment des lits bactériens, augmenter ou diminuer la durée de séjour des eaux dans les fosses septiques, supprimer même quelquefois ces dernières comme cela paraît indispensable par exemple avec les eaux résiduaires de sucreries[1]; ailleurs peut-être il faudra faire usage de certains réactifs chimiques neutralisants ou précipitants et réaliser l'épuration mixte, chimico-bactérienne; mais toutes ces questions peuvent être résolues par des expériences réalisées d'abord sur une petite échelle et scientifiquement conduites.

Ce sont précisément ces expériences que nous avons entreprises et que nous comptons poursuivre à l'Institut Pasteur de Lille, dans l'intérêt de nos grandes industries et de l'hygiène publique.

IMPERMÉABILISATION ET NETTOYAGE DES PARQUETS

Par le Dr G.-H. LEMOINE,

Médecin principal de 2e classe, professeur au Val-de-Grâce.

Le moyen le plus puissant de remédier à la viciation de l'air des locaux habités réside, avant tout, dans le soin avec lequel on maintient leur état de propreté.

En effet, si un certain nombre d'accidents consécutifs au séjour dans l'air confiné peuvent être produits par des éléments contenus dans les produits émanés du poumon, la souillure de l'atmosphère intérieure de nos habitations paraît être bien plutôt le fait des poussières qui y sont contenues; soulevées par les différentes opérations du nettoyage et par le balayage à sec principalement, elles deviennent ainsi une cause d'infection d'autant plus redoutable que les poussières sont plus virulentes.

Le danger du séjour au milieu de celles-ci est à son maximum dans les salles d'un hôpital.

Combien d'élévations de température, de poussées phlegmasiques du côté de l'appareil respiratoire trouvent dans l'inhalation de ces produits pathogènes une explication rationnelle. Il n'est pas de médecin qui n'ait été témoin de ces infections souvent passagères, quelquefois plus persistantes venant aggraver d'une façon sérieuse un état morbide antérieur, survenant le lendemain de grands net-

1. Calmette, *Revue d'hygiène*, mars 1903.

toyages de salles de malades. Ce jour là, en effet, après avoir frotté le parquet à la paille de fer, on balaye à sec la poussière abondante accumulée à la surface du sol par la première opération, et on soulève ainsi un véritable nuage dont les éléments sont inhalés par les malades ou se déposent sur leurs aliments.

Aussi, de tous temps les hygiénistes ont-ils cherché à modifier cet état de choses si préjudiciable non seulement aux malades mais encore au personnel hospitalier obligé de vivre dans cette atmosphère pleine de dangers.

L'adoption de revêtements imperméables pour le sol des salles est la première condition qui s'impose pour permettre la suppression du balayage à sec tel qu'il se pratique d'ordinaire. Dans certains hôpitaux et surtout dans ceux qui se construisent actuellement, ce perfectionnement est réalisé par la suppression de l'entrevous et par l'application de dallages de différents modèles.

Les recouvrements à l'aide d'un ciment spécial composé d'éléments minéraux et de sciure de bois, paraissent dans un avenir prochain devoir corriger l'inconvénient reproché aux revêtements minéraux, à savoir le refroidissement trop considérable causé par ceux-ci. Le stucolith, le xylolith, le porphyrolith auraient même l'avantage d'adhérer intimement au bois, et de pouvoir par conséquent être appliqués sur d'anciens parquets.

Mais en attendant que les études commencées nous aient complètement édifiés, non seulement sur les propriétés de ces revêtements, sur leur valeur, leur durée, mais encore sur leur mode d'application et sur les dépenses qu'entraînerait leur adoption, nous devons chercher à réaliser par tous les moyens possibles l'asepsie de l'atmosphère intérieure de nos salles hospitalières.

Deux indications doivent être remplies à cet effet : 1° Supprimer les communications existant entre l'entrevous et le sol ; 2° imperméabiliser le sol avec une substance qui permette le nettoyage humide des parquets ou qui empêche les poussières accumulées à sa surface de se répandre dans l'air des salles.

Des essais faits au Val-de-Grâce depuis un an dans notre service m'engagent à faire connaître les résultats obtenus avec un ciment obturateur spécial et avec un encaustique agglutinatif dit « pulvérifuge ». Ce dernier a déjà fait l'objet d'une étude de M. Vallin[1] il y a quelques années et si nous revenons sur cette

1. *Revue d'hygiène*, 1879.

question c'est pour insister plus particulièrement sur le *modus faciendi* et sur les résultats favorables obtenus.

Les produits employés[1] sont de deux sortes :

1° Le ciment destiné à obturer les fentes existant entre les lames des parquets se compose d'une poudre fine de sciure de bois combinée à des oxydes et à des chlorures de zinc et de magnésie. Cette poudre est mêlée jusqu'à consistance sirupeuse épaisse avec un liquide spécial ;

2° L'encaustique est un composé de cire végétale, essence de térébenthine pure, essence de houille rectifiée et acide thymique.

Les proportions de ces différents corps varient suivant les circonstances et principalement suivant les conditions de température au moment où on en fait usage. L'application de ces produits comprend plusieurs opérations :

La première consiste en réparations partielles et en nettoyage du parquet.

Les réparations à effectuer doivent avoir pour but de rendre les frises du parquet complètement immobiles. Les lames trop usées, vermoulues, doivent être remplacées. Son nettoyage est une des opérations les plus importantes pour la réussite du mastiquage des espaces existant entre les planches du parquet. Cette opération doit être faite à l'aide de crochets dont l'extrémité recourbée sera légèrement coupante sur les parties latérales de façon à enlever non seulement les poussières ou détritus organiques de toutes sortes mais encore à mettre à nu la surface du bois afin de permettre une adhérence intime avec le ciment qui y sera déposé. Ces sortes de grattoirs sont d'ailleurs faciles à fabriquer sur place.

L'application du ciment se fait avec le mastic dont nous avons parlé plus haut et à l'aide d'un couteau de vitrier.

Il faut avoir soin de bien remplir les fentes et ne pas se contenter de mettre une couche superficielle unissant comme un pont deux bords de l'espace situé entre les deux frises. Le mastic doit être plutôt un peu liquide, notablement plus mou que le mastic de vitrier et présenter en somme la consistance de la crème, de façon à bien pénétrer entre les frises.

1. Ces produits sont fabriqués par M. l'ingénieur Coppin, qui a bien voulu en déposer gracieusement plusieurs échantillons au Musée d'hygiène du Val-de-Grâce.

Le ciment ne doit pas non plus faire saillie, sa couche superficielle doit être bien de niveau avec la surface du plancher.

Après avoir attendu 48 heures, 3 jours au plus, on passe la paille de fer à la surface du parquet et on applique l'encaustique qui se présente sous forme d'une masse molle, jaunâtre, d'une odeur pénétrante, odeur qui, d'ailleurs, se dissipe assez rapidement. On se sert pour étendre l'encaustique de brosses spéciales constituées en éléments de fibre végétale, assez durs, résistants et élastiques à la fois. Ces brosses sont trempées très légèrement dans l'encaustique de façon à ce que la couche étendue à la surface du parquet soit aussi mince que possible.

Lorsqu'il s'agit d'une première application, on fera bien d'en faire une seconde le lendemain ou le surlendemain de la première.

L'entretien d'un parquet ainsi préparé est beaucoup plus facile que celui des parquets cirés. Il suffit tous les jours de passer un torchon de laine à la surface pour opérer le nettoyage. On peut même, pour enlever les détritus un peu volumineux balayer à sec et faire usage pour cela de la brosse ayant servi à encaustiquer et qui par cela même favorise l'agglutination des poussières.

Une ou deux fois par semaine on passe dans les salles une sorte de chariot constitué par une planche carrée de $0^{m},80$ à $0^{m},85$ de côté et à la partie inférieure de laquelle on a fixé 6 à 8 brosses à parquet ordinaires. On charge ce chariot à la partie supérieure, un homme peut s'y asseoir, et le chariot ainsi chargé est traîné de long en large sur toute la surface de la salle. On peut encore brosser la surface avec une brosse à parquet mise au pied.

Une fois par mois seulement on fait une nouvelle application d'encaustique en employant à peu près 1 kilog. de produit pour 50 mètres carrés.

Quant aux brosses, elles doivent être nettoyées à l'eau chaude alcaline une fois par semaine.

Il reste à exposer les résultats obtenus : pour cela il y a lieu de faire une distinction entre le ciment et l'encaustique.

Le ciment s'est très bien maintenu là où les frises du parquet étaient solidement établies et où le va-et-vient des malades n'était pas considérable. Mais il a sauté en plusieurs points, notamment au niveau de planches légèrement mobiles, aux environs des poêles, et à l'entrée des salles.

L'application, je dois le dire, n'a pas été faite par des ouvriers spéciaux. Mais si on peut faire la part d'une application légèrement défectueuse, on ne peut s'empêcher de remarquer que les défauts du ciment se sont produits dans des conditions bien déterminées, et que là où il y avait un plancher solide, un va-et-vient modéré et pas de foyer de chaleur, le ciment a parfaitement tenu. Quoi qu'il en soit, le bénéfice de cette obturation est certain et si un dixième ou un cinquième de cette obturation a été incomplète, nous avons toujours obtenu par ce moyen la suppression *de la plus grande partie des communications* de l'entrevous et des poussières qu'il renferme avec l'atmosphère de la salle.

Si nous devons d'ailleurs faire quelques réserves au sujet des résultats obtenus avec le ciment, il n'en est pas de même avec l'encaustique. Qu'on balaye à sec, qu'on passe le torchon de laine ou qu'on frotte le parquet avec une brosse, les poussières ne se disséminent plus dans l'atmosphère ambiante.

Celles-ci collées au sol, s'agglutinent sous l'influence des frottements pratiqués à la surface des parquets et forment de petites boulettes arrondies qui, à cause de leur poids ne peuvent être soulevées dans l'atmosphère ambiante.

Pour mettre en relief plus complètement cette action de l'encaustique nous avons pratiqué des analyses bactériologiques quantitatives de l'air là où il était employé, et comparativement avec les salles dont le sol était traité par la méthode ordinaire aux jours de grand nettoyage, c'est-à-dire passage à la paille de fer, balayage à sec et frottage au bâton de cire.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.

Dans toutes ces analyses on a opéré sur 12 litres d'air aspiré et filtré à travers un tube contenant du verre pilé et stérilisé. Celui-ci a été lavée dans 100 cc. d'eau stérilisé et 1 cc. de cette eau a été répartie sur 6 plaques de gélatine. On a arrêté la numération des germes au bout de 15 jours.

Les 2, 7, 25 juillet, les tapis ont été laissés en place, ils n'ont même pas été roulés.

Il en a été de même pour l'analyse de l'air de la salle 31 (cirée), faite le 23 juin.

Dans toutes les autres analyses, les tapis ont été roulés et entraînés au dehors de la salle pour être battus.

D'une façon générale donc, la diminution des poussières répan-

DATE des PRISES D'EAU	SALLES expé-rimentées	NOMBRE de germes par mc.	NOMBRE de moisissures par mc.	TOTAL des germes	OBSERVATIONS
23 mai........	27[1]	51.330	15.250	66.580	1. Avant l'application de l'encaustique. 2. 2e division de fiévreux. — Salle ayant les mêmes dimensions que la salle 27 — (cirée). 3. Après encaustiquage avec l'encaustique Coppin. 4. Enlèvement des tapis. 5. Tapis laissés en place.
9 juin.........	31[2]	90.250	4.166	94.416	
16 juin.........	26[3]	19.417	4.166	23.583[4]	
23 juin.........	31[3]	26.300	5.000	31.300[5]	
27 juin.........	26[3]	20.833	»	20.833	
2 juillet........	26[3]	6.916	2.750	9.666[5]	
7 juillet........	26[3]	6.900	»	6.900[5]	
11 juillet........	26[3]	27.777	12.500	40.277[4]	
25 juillet.......	26[3]	5.550	2.775	8.325[5]	

dues dans l'atmosphère des salles est considérable à condition toutefois qu'on supprime les tapis de laine.

D'ailleurs il n'y a qu'à assister à ces nettoyages pour s'apercevoir de la différence considérable qui existe entre l'ancien système (paille de fer et cire ordinaire), et celui que nous employons actuellement. Non seulement on n'aperçoit plus ce nuage de poussières habituel qu'on pouvait appeler presque réglementaire, mais encore ces opérations de propreté s'exécutent sans bruit pour les malades, sans fatigue pour le personnel et ce sont là deux avantages dont le médecin apprécie l'importance.

Le seul inconvénient à signaler est l'odeur assez forte qui persiste pendant quelques heures après les applications d'encaustique, mais nous nous sommes assurés que ces émanations désagréables pour quelques-uns n'avaient rien de dangereux pour les personnes qui les respiraient.

Nous n'avons pas observé d'accidents imputables à ces applications.

Expérimentalement nous avons placé un cobaye sous une cloche dans laquelle l'aération était réduite au minimum ; au-dessous de celle-ci le sol était enduit d'une quantité relativement considérable d'encaustique (7 à 10 grammes) et une disposition spéciale avait été prise pour placer l'animal au-dessus du sol sans cependant entrer en contact direct avec lui. L'animal a été maintenu ainsi pendant 10 jours, jour et nuit, avec renouvellement de la couche d'encaustique tous les 3 jours, sans que sa santé ait été altérée d'une façon appréciable.

Signalons encore ce fait que le parquet fraîchement enduit colle un peu aux pieds et garde l'impression des pas, surtout en été, mais ces traces cèdent à un passage au chiffon de laine ou à un brossage superficiel.

Au point de vue économique l'usage de l'encaustique pulvérifuge ne semble pas entraîner de frais plus considérables que le traitement des parquets par la cire ordinaire.

C'est ainsi qu'en tablant sur une application d'encaustique par mois à raison de 1 kilo pour 50^{m2} nous avons pour nos deux salles de 403^{m2} chacune une dépense de 36 francs, tandis que l'entretien de ces deux mêmes salles avec la cire coûtait 34 francs se décomposant de la façon suivante : 25 fr. 20 de cire à 3 fr. 60 le kilo, plus 9 fr. 95 de paille de fer.

On pourrait, d'ailleurs, arriver à employer 1 kilo d'encaustique pour 70^{m2}.

Il existe une seconde qualité de l'encaustique pulvérifuge qui a l'inconvénient de donner à la surface imprégnée un aspect plus sombre, moins agréable à l'œil; l'odeur est plus pénétrante, mais il possède absolument les mêmes propriétés hygiéniques. Il ne coûte plus que 0 fr. 60 le kilo.

Les avantages de l'encaustique pulvérifuge peuvent donc se résumer ainsi : nettoyage des salles de malades sans poussière, sans bruit, et avec le minimum de fatigue.

REVUE DES CONGRÈS

CONGRÈS RÉGIONAL ANTITUBERCULEUX

A BESANÇON, LES 18 ET 19 JUILLET 1903

Il y a un mois a eu lieu, à Besançon, une intéressante réunion de décentralisation médicale et sanitaire, qui nous paraît devoir attirer tout particulièrement l'attention des hygiénistes.

Les 18 et 19 juillet, la Société de médecine de Besançon et de la Franche-Comté a, en effet, tenu, à Besançon, de concert avec la nouvelle ligue antituberculeuse de la Franche-Comté et du territoire de Belfort, un *Congrès régional antituberculeux*, dont la présidence avait été acceptée par M. le professeur Brouardel et dont les principaux organisateurs étaient MM. Prieur, Borne, Baudin et M. Albert Bluzet.

D'importantes communications ont été faites à ce Congrès, notamment par M. le Dr H. BRUCHON, sur les plus récentes méthodes mises par la bactériologie au service de la diagnose précoce de la tuberculose ; par M. le Dr GAUDERON, sur le signe de la douleur à la pression au niveau des points envahis par la tuberculose à la période de conglomération, comme signe précis et en quelque sorte caractéristique de diagnostic précoce de la tuberculose ; — par M. ALBERT BLUZET, sur les ressources que le médecin peut et doit tirer, au point de vue antituberculeux, d'une application intelligente et opiniâtrement poursuivie des dispositions diverses de la loi du 15 février 1902 relativement à la salubrité des immeubles et de la voirie, de la déclaration facultative de la tuberculose et de la désinfection obligatoire ;— par Mme la vicomtesse de Vaulchier, officier de santé, sur quelques moyens de lutte antituberculeuse à mettre en œuvre dans la Haute-Saône.

M. le Dr L. BAUDIN, directeur du Bureau municipal d'hygiène de Besançon, s'était chargé de présenter le tableau de la tuberculose en Franche-Comté, et plus particulièrement dans le Doubs et à Besançon. Il l'a fait dans la communication suivante que nous publions *in-extenso :*

LA TUBERCULOSE EN FRANCHE-COMTÉ,

PLUS PARTICULIÈREMENT DANS LE DOUBS ET A BESANÇON,

Par M. le Dr L. BAUDIN,

médecin-directeur du Bureau municipal d'Hygiène de Besançon,
Vice-président, pour le département du Doubs, de la Ligue antituberculeuse de Franche-Comté.

Au moment où vient de se fonder la Ligue antituberculeuse de Franche-Comté et du territoire de Belfort ; au moment où, d'accord avec les Sociétés et les Syndicats de médecine et avec le Corps

médical tout entier de la région, la Ligue se préoccupe d'organiser et d'orienter ses moyens d'action, il m'a semblé que, si nous voulions faire œuvre de tacticiens réfléchis et avisés, il nous importait tout d'abord de bien connaître l'ennemi que nous avions à combattre, — c'est-à-dire, dans l'espèce, de reconnaître et délimiter le mal, d'en mesurer l'étendue et la profondeur, d'étudier enfin sa répartition régionale par départements, par cantons, par villes et par quartiers même de grandes villes, afin de faire porter au plus vite nos efforts là où ils sont les plus nécessaires.

Le problème n'est pas simple : nombre d'éléments essentiels d'appréciation manquent, faute d'une bonne statistique des maladies causes de décès, laquelle n'existe, — et depuis quelques années seulement, — que pour les chefs-lieux d'arrondissement et pour les villes de plus de 5,000 habitants. Encore faut-il ajouter que, d'une manière générale, pour les petites villes, de 5,000 à 10,000, 12,000 à 15,000 habitants, les statistiques fournies sont absolument défectueuses, et je sais même, sur ce point, nombre de grandes villes demeurées petites villes : dans les petits centres, où tout le monde se connaît peu ou prou, personne ne veut mourir ou laisser mourir les siens de tuberculose : des villes de 10 à 12,000 habitants enregistrent gravement 4, 3, 2..., parfois 0 décès annuels par tuberculose ou phtisie; en revanche, les chiffres des décès par bronchite aiguë, mais surtout par bronchite chronique, y atteignent des totaux d'une élévation invraisemblable. Enfin dans les villes non chefs-lieux d'arrondissement, — et de moins de 5,000 habitants, dans les gros bourgs et dans les villages, il n'existe aucune espèce de statistique, même rudimentaire, des causes de décès. Lors donc qu'on veut établir la dîme mortuaire prélevée par la phtisie sur tel ou tel département, on en est réduit à faire une proportion entre les décès tuberculeux rapportés à la population des villes et les décès tuberculeux, X, rapportés à la population totale des départements, — procédé évidemment déplorable : l'indication ainsi obtenue vaut un peu mieux que rien, mais pas beaucoup mieux.

Heureusement, en ce qui concerne tout au moins la partie masculine de la population, nous avons les renseignements fournis par le recrutement, « la mine la plus riche qui puisse être (actuellement) exploitée pour recueillir les matériaux propres à l'établissement de la répartition géographique des maladies organiques et des infirmités ». Notre distingué confrère, M. le Dr Renard, médecin-

major attaché à la direction du 7e corps d'armée, a pris la peine de trier dans ces documents, de grouper et de coordonner, à mon intention et à la vôtre, nombre de chiffres des plus intéressants. Permettez-moi, pour vous et pour moi, de le remercier de ce précieux concours. J'ai trouvé d'autre part, dans la *Géographie médicale du Doubs,* publiée en 1896 par notre confrère et compatriote, M. le Dr Richard, alors médecin-major au 10e bataillon d'artillerie de forteresse, toute une série de chiffres, de tableaux et de cartes dont vous apprécierez la haute valeur : l'œuvre du Dr Richard, œuvre considérable, définitive, digne de tous éloges, est telle que, s'il en existait une semblable pour chacun de nos départements, nous nous trouverions en possession de la plus belle et de la plus complète des Géographies médicales de la France.

M. le Dr Renard a mis également à ma disposition la série des chiffres établissant, pour les garnisons de Franche-Comté et de Belfort, la fréquence relative, par 1,000 hommes de troupes, des décès, réformes et réformes temporaires pour tuberculose, bronchite suspecte et pleurésie : c'est là encore un élément d'information dont on peut faire état dans une certaine mesure, mais en n'oubliant pas que la répartition de la tuberculose dans l'armée ne saurait, en aucun cas, servir de mesure à celle de la tuberculose dans les milieux civils où vivent les garnisons. Selon la formule heureuse, bien qu'un peu exagérée de mon éminent maître le professeur Kelsch, « l'armée reçoit la tuberculose beaucoup plus qu'elle ne la donne », et, dans la proportion des tuberculoses, bronchites suspectes et pleurésies observées dans les garnisons, il faudrait pouvoir tenir largement compte de la provenance et de la valeur intrinsèque des contingents imposés chaque année dans les corps de troupes observés.

En ce qui concerne enfin la tuberculose à Besançon, et sa répartition par quartiers ou sections de la ville et de sa banlieue, je n'ai eu qu'à puiser dans les éléments de statistique rassemblés depuis douze ans au Bureau municipal d'Hygiène.

Ceci posé, j'entre, sans plus tarder, dans le vif de mon sujet :

Il y a quelque cinquante à soixante ans, nos départements comtois étaient classés dans les tout premiers rangs parmi ceux qui fournissaient à l'armée les contingents les plus remarquables, tant au point de vue de l'élévation de la taille et de la robustesse de la constitution qu'au point de vue du petit nombre relatif des impro-

pres au service militaire; j'ai, moi-même, encore connu le temps, vers 1875-1880, où, dans les régiments, on se réjouissait à l'annonce de l'arrivée d'un contingent venu du Jura ou du Doubs. Les temps ont bien changé depuis : si nous produisons encore de grandes tailles, nous ne produisons plus des constitutions robustes en proportion : le Doubs et la Haute-Saône sont tombés des premiers rangs dans les rangs moyens parmi les départements classés au point de vue de la valeur de leurs contingents ; le Jura, lui, est tombé à un rang absolument médiocre, et Belfort, avec la portion restant à la France de l'ancien département du Haut-Rhin, a conservé sensiblement son ancien rang, qui le classe, vers le deuxième tiers de la liste, à distance à peu près égale à celle du Doubs et de la Haute-Saône, d'une part, et du Jura de l'autre.

C'est ainsi que, dès avant la guerre de 1870, — d'après les statistiques d'Ely, portant sur les années 1859-1868, — nous trouvons, parmi les départements fournissant les plus hautes tailles : le Doubs avec le n° 6, le Jura avec le n° 3, la Haute-Saône avec le n° 2, et le Haut-Rhin avec le n° 19 (sur 87 départements) ; — mais, en ce qui concerne la fréquence des cas d'exemption pour faiblesse de constitution, le Doubs est déjà descendu au n° 11, le Jura au n° 73 (!), la Haute-Saône conservant le n° 5, et le Haut-Rhin le n° 48 ; — en ce qui concerne la phtisie, le Doubs a le n° 17, le Jura le n° 82, la Haute-Saône le n° 21, et le Haut-Rhin le n° 68 ; — pour la scrofude, les rangs de classement sont sensiblement les mêmes que pour la phtisie.

Il est intéressant de suivre, en les précisant, les variations de ces chiffres par départements, notamment en ce qui concerne la phtisie et les tuberculoses diverses :

Pour la période 1837-1849, Boudin classait, dans l'ordre décroissant des exemptions pour phtisie : le département du Doubs, avec le n° 55, faisant tache à côté de ses deux camarades comtois, qui arrivaient en tête, avec le n° 4 (Jura) et 5 (Haute-Saône). Pour la période 1859-1868, Ely fait remonter le département du Doubs au 13e rang, ex-æquo avec la Nièvre, la Haute-Saône tombant au 16e rang, et le Jura, du 4e rang qu'il occupait, tombant en queue de liste, au 82e rang. Pour la période 1872-1888, le Dr Richard constate, sans classer nos départements par nos d'ordre comparatifs, que, pour le Doubs, la fréquence des exemptions pour tuberculose a plus que doublé dans la période de 40 ans environ qui sépare sa statistique de celle de Boudin.

Enfin, s'il faut en croire M. le docteur de Lavarenne, le Doubs viendrait aujourd'hui au 6ᵉ rang parmi les départements les plus frappés par la phtisie, immédiatement après la Seine, le Rhône, la Haute-Vienne, la Loire-Inférieure et l'Ardèche. Le Jura suivrait, sans doute, le Doubs de bien près, car d'après les tableaux statistiques et les cartes de répartition de la tuberculose en France, par départements, on voit que le Jura et le Doubs figurent parmi les départements fortements atteints, avec 3,94 et 4,87 décès moyens annuel par tuberculose et par 1,000 hab., Belfort et la Haute-Saône se trouvant, au contraire, parmi les moins atteints, avec 2,94 et 2,60 décès p. 1,000. Mais j'avais soin de vous en prévenir au début de ce travail, ces chiffres ne sont qu'approximatifs ; ils sont établis d'après une méthode un peu bien fantaisiste ; tout au plus peut-on les admettre à titre d'indication générale pour un classement grossier des départements en « tris, moyennement et peu » éprouvés. En réalité, les différences existant, au moins entre les départements qui nous intéressent, sont beaucoup moins accentuées, comme on va le voir :

Si l'on relève, pour les années 1900-1901 et 1902 par exemple, — pour la France entière, puis pour le Doubs, pour le Jura, pour la Haute-Saône et pour le Haut-Rhin, — la proportion, par 1,000 hab., des exemptés et des ajournés au Conseil de revision pour tuberculose et pour faiblesse de constitution (des ajournés ou exemptés pour cette dernière cause les 0,6 environ d'après le Dʳ Richard, sont des candidats avérés à la phtisie), on trouve les chiffres suivants :

Pour la France entière	*1,14*	p. 1000 hab.
pour le Doubs	1,23	—
pour le Jura	1,45	—
pour la Haute-Saône	1,18	—
pour le Haut-Rhin	0,82	—
pour les 4 départements réunis ..	*1,24*	—

le Doubs aurait sensiblement la moyenne régionale ; le Jura tiendrait de beaucoup la tête comme le plus atteint et le Haut-Rhin de beaucoup l'autre extrémité, la Haute-Saône tandent à se rapprocher du Doubs. Enfin, l'ensemble des 4 départements présenterait une proportion de réformés pour tuberculose et faiblesse de constitution sensiblement plus élevée que celle correspondante de l'ensemble de la population française.

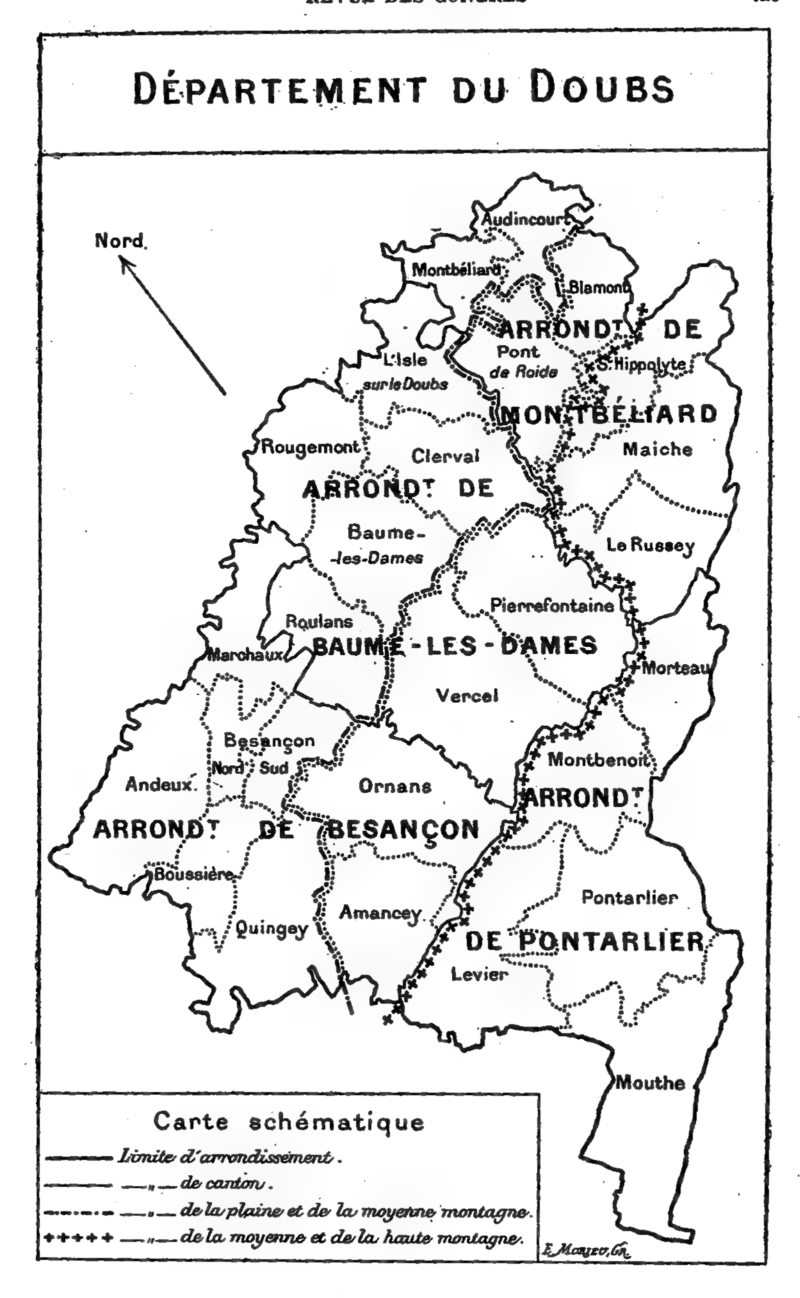
Là est, je crois, la note juste, confirmée dans sa généralité par les chiffres établissant, par garnisons du Doubs, du Jura, de la Haute-Saône et du Haut-Rhin, la fréquence relative ou la proportion par 1,000 hab. d'effectif, des entrées aux hôpitaux, réformes et réformes temporaires pour tuberculose, pleurésie et faiblesse de constitution.

Pour le classement de notre région, quant à la fréquence de la tuberculose relativement aux autres régions de la France, on peut utiliser encore les indications fournies par le classement des corps d'armée à ce point de vue : or, pour les années 1875-1876, sur les 19 corps d'armée (y compris l'Algérie), et sur les gouvernements de Paris et de Lyon, le 7e corps vient au 7e rang, avec une moyenne annuelle de 2,80 entrées aux hôpitaux pour tuberculose, le chiffre correspondant pour l'ensemble de l'armée étant de 2,30 p. 100 seulement.

Ces indications, on le voit, sont concordantes avec celles déduites plus haut de statistiques peu rigoureuses, incomplètes il est vrai quand on les considère isolément, mais aboutissant, en fin de compte, par leur groupement et par leur contrôle réciproque, à une formule assez exacte de la répartition de la tuberculose dans nos départements comtois et dans le Haut-Rhin.

J'ai hâte d'aborder un terrain autrement solide en localisant et en précisant à présent mes recherches dans le département du Doubs et, plus particulièrement, dans la ville de Besançon :

La carte que j'ai l'honneur de vous soumettre, donne, par un artifice graphique bien connu, la *répartition de la phtisie* dans les 27 cantons du département du Doubs, — les cantons blancs ou en teinte claire étant ceux les moins atteints par le fléau, les cantons en teinte foncée étant, au contraire, les plus atteints. La fréquence relative de la phtisie, par cantons, a été mesurée par la proportion des exemptés pour tuberculose dans chaque canton, sur 1,000 habitants, au cours des dix-sept années 1872-1888 (statistique du Dr Richard). Ces cantons étant rangés dans l'ordre croissant de la proportion des exemptés pour tuberculose, on voit que les plus favorisés, les moins atteints, sont, par ordre d'immunité relative, ceux de Quingey, Boussière, Rougemont, Amancey, Andeux, Baume-les-Dames, l'Isle-sur-le-Doubs, Clerval, tous, sauf un, cantons de plaine ; — que les moins favorisés, les plus atteints, sont ceux de Mouthe, Pierrefontaine, Morteau, Pont-de-Roide, Saint-Hyppolyte,


DÉPARTEMENT DU DOUBS
Nord.
Audincourt
Montbéliard
Blamont
ARRONDT DE
Pont de Roide
S. Hippolyte
L'Isle sur le Doubs
MONTBÉLIARD
Rougemont
Clerval
Maiche
ARRONDT DE
Baume-les-Dames
Le Russey
Pierrefontaine
Roulans
Marchaux
BAUME-LES-DAMES
Morteau
Vercel
Besançon
Nord
Sud
Montbenoit
Andeux
Ornans
ARRONDT
ARRONDT DE BESANÇON
Boussière
Pontarlier
Amancey
Quingey
DE PONTARLIER
Levier
Mouthe
Carte schématique
Limite d'arrondissement.
" de canton.
" de la plaine et de la moyenne montagne.
" de la moyenne et de la haute montagne.
E. Morieu, Gr.

DÉPARTEMENT DU DOUBS

Nord

Proportion des hommes
exemptés du service armé pour **tuberculose**
sur 1000 habitants.

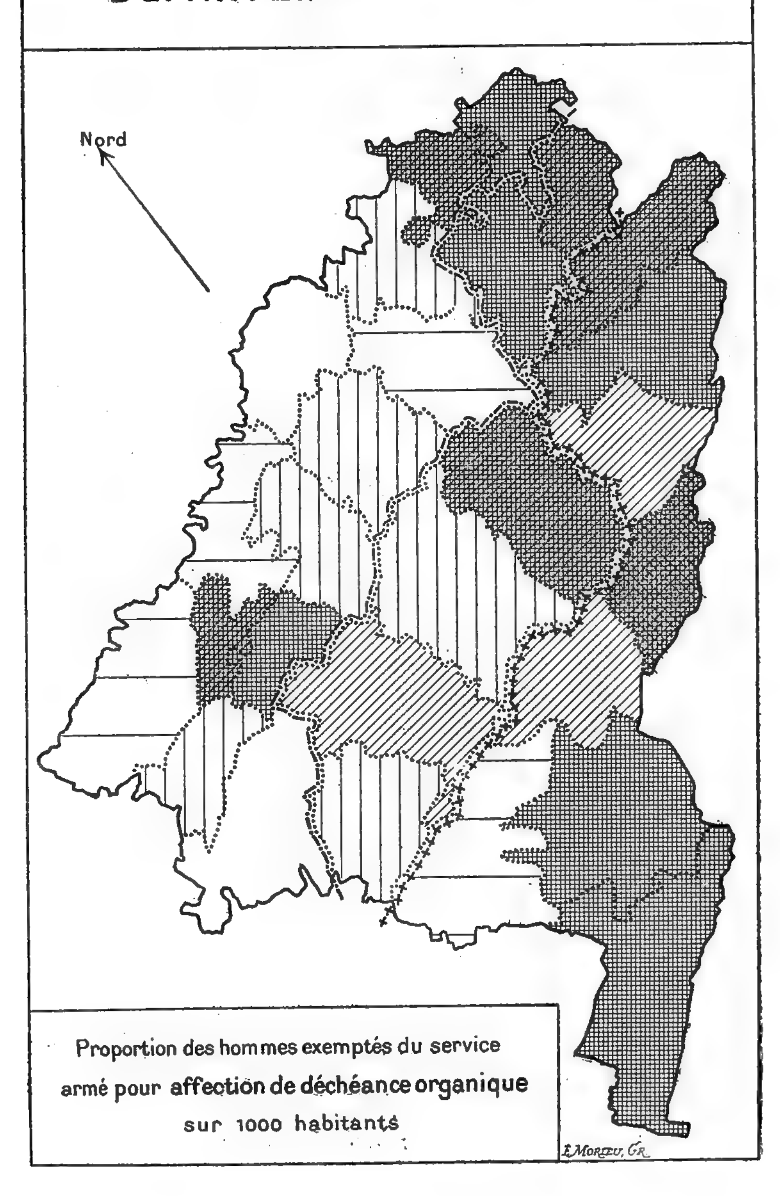
E. Morieu, Gr.

Montbenoit, Pontarlier, Ornans, Audincourt, Maîche, le Russey, etc., tous, sauf un, cantons de montagne. « On a prétendu, conclut à ce « sujet le Dr Richard, que les climats de montagne constituent un « élément favorable à l'évolution vers la guérison de la tuberculose, « et l'opinion vulgaire veut que l'air des montagnes et les senteurs « des sapins préservent de cette affection. Les partisans de cette « aérothérapie peuvent avoir raison pour une période de un mois à « six semaines, et encore faut-il joindre à l'influence de l'atmo- « sphère celle des promenades, des excursions, de la vie au grand « air, mais notre statistique et nos cartes établissent que, dans le « département du Doubs, les tuberculeux se répartissent en raison « directe de l'altitude, les cantons de haute montagne étant les plus « atteints, et ceux de la plaine les plus indemnes. »

Cette constatation, nous pouvions la prévoir d'après le classement de nos départements comtois quant à la fréquence de la phtisie, le Jura (hautes altitudes) étant le plus touché, nous l'avons vu, — le Doubs (moyennes altitudes), ensuite, — la Haute-Saône (pays de plaines), au contraire, la plus favorisée. Et nous allons voir dans la suite comme tout cela s'explique facilement : les habitants des hautes altitudes sont en réalité ceux qui vivent le moins au grand air ; les deux tiers de l'année se passent, durant un hiver rigoureux et indéfiniment prolongé, dans l'atmosphère confinée et usée de châlets ou maisons peu confortables ; le froid, d'autre part, y porte aux excès alcooliques, et enfin, sur ces terres relativement ingrates, l'industrie s'implante de plus en plus avec son cortège d'influences débilitantes et dissolvantes.

L'influence de cette réunion de causes s'accentue bien plus encore lorsqu'au lieu d'envisager la seule tuberculose, — laquelle n'évolue souvent qu'après 21 ans, âge du tirage au sort, — on envisage le groupe d'affections que le Dr Richard qualifie *de déchéance organique*, et dans lequel il fait entrer, avec les tuberculoses diverses, le rachitisme, la scrofulose et la faiblesse de constitution. La carte ci-jointe vous donne la répartition, *grosso-modo*, des exemptés, par 1,000 habitants, de ces déchus organiques (presque tous candidats avérés à la tuberculose), dans les divers cantons du Doubs.

Parmi les cantons classés dans l'ordre croissant de la proportion d'exemptions, par 1000 habitants, de cette catégorie, nous trouvons, en tête, parmi les plus favorisés, c'est-à-dire les moins atteints : Quingey, Rougemont, Andeux, Clerval, Levier, Marchaux, Amancey,


DÉPARTEMENT DU DOUBS
Nord
Proportion des hommes exemptés du service
armé pour affection de déchéance organique
sur 1000 habitants
E. Moreau, Gr.

l'Isle-sur-le-Doubs, Baume-les-Dames, Boussière, — c'est-à-dire, presque tous les cantons de plaine, les cantons agricoles et à faible consommation alcoolique ; — en queue, au contraire, parmi les moins favorisés, c'est-à-dire les plus atteints, nous trouvons : Morteau, Pierrefontaine, Montbéliard, Saint-Hippolyte, Blamont, Besançon-Nord, Audincourt, Mouthe, Maîche, Pont-de-Roide, c'est-à-dire presque tous les cantons de montagne, ou des cantons d'industrie, tous à forte consommation alcoolique.

Et cela est si vrai que, si vous comparez maintenant avec la carte qui représente les cantons plus ou moins teintés selon la proportion de leur consommation alcoolique, — vous voyez d'un coup d'œil que ces deux dernières cartes sont, en quelque sorte, superposables.

Qu'est-ce à dire ? C'est-à-dire que l'on meurt surtout de tuberculose et autres maladies de déchéance organique là où la culture est délaissée pour l'industrie, où les villes et les groupements ouvriers remplacent le village et où l'on fait une forte consommation d'alcool.

N'est-ce pas ce que nous résumait en quelques mots, l'année dernière, à pareille époque, à notre 2e Congrès régional, notre excellent confrère le Dr Collard d'Ornans, au cours de la discussion sur l'alcoolisme en Franche-Comté : « Nos cultivateurs et vignerons « de la vallée de la Loire, de Lody, de Vuillafans et d'Ornans, sont « restés sains et vigoureux tant qu'ils ont, même en buvant pas « mal de vin du crû, continué à vivre de la vie de l'ouvrier agricole ; « la race a commencé à déchoir le jour où ils ont quitté le champ « pour l'usine ou la fabrique, et consommé de l'alcool frelaté au « lieu et place de vin loyal. »

Il me reste, et ce sera chose vite faite, à confirmer les dires de notre confrère en vous exposant la répartition de la tuberculose dans les divers quartiers ou sections (ville et banlieue), de Besançon.

Mais deux mots, au préalable, sur la fréquence de la tuberculose à Besançon par rapport à ce qu'elle est dans les autres villes de France de même importance, de 30,000 à 100,000 habitants, — et dans les autres villes de la Franche-Comté et du Haut-Rhin.

Il ne faut pas nous dissimuler tout d'abord que, — semblables à ces personnes qui *jouissent* d'une mauvaise santé ou tout au moins d'une mauvaise réputation, — nous *jouissons*, à Besançon, d'après les dernières statistiques officielles des maladies causes de décès dans les villes de France, d'une susceptibilité spéciale aux atteintes de la tuberculose : notre ville viendrait au 14e rang, parmi les

DÉPARTEMENT DU DOUBS

Nord

Consommation de l'alcool

E. Morieu, Gr.

35 villes de France de plus de 50,000 habitants, surtout éprouvées, et classées par ordre décroissant de fréquence des décès tuberculeux, après Saint-Denis, Le Havre, Paris, Rouen, Limoges, Nancy, Toul, Lille, Bordeaux, Nantes, Lyon, Calais et Versailles. — De 1887 à 1902 (16 dernières années), notre mortalité moyenne annuelle par phtisie, par 1,000 habitants, a été de 2,92, soit de 3 p. 1000, chiffres ronds, alors que, pour l'ensemble des villes de France de 30,000 à 100,000 habitants, la moyenne correspondante a été seulement de 2,42, soit, en chiffres ronds, de 2 1/2 p. 1000 habitants. Ainsi, notre mortalité par phtisie, serait de 1/5 ou de 20 p. 100 supérieure à celle moyenne des autres villes françaises de même importance. Enfin, comparée à la mortalité par phtisie des autres villes comtoises et de Belfort, la mortalité bisantine par phtisie ou par toutes tuberculoses réunies l'emporterait moyennement de 1/4 à 1/3, soit de 25 à 30 p. 100.

Il s'agit d'apprécier la valeur, la signification vraies de ces chiffres : or, si je n'étais ici, personnellement en cause, et d'une manière un peu trop directe, je vous dirais que, sa mauvaise réputation au point de vue tuberculeux, Besançon la doit, en partie du moins, à ce que, grâce à son Bureau d'hygiène, elle fournit une statistique sérieuse et consciencieuse. Quiconque a l'habitude de feuilleter les statistiques des villes vous le dira : mieux est faite une statistique, plus on voit s'y élever le chiffre des décès par phtisie et s'y abaisser celui des décès par bronchites aiguës ou chroniques; plus on voit s'y élever le chiffre des décès par tuberculoses et s'y abaisser celui des décès par maladies inconnues ou mal déterminées.

Or, si, au lieu de nous en tenir aux seuls chiffres relatifs à la proportion des *décès par phtisie*, nous prenons ceux relatifs aux décès par toutes *tuberculoses réunies*, nous voyons déjà diminuer la distance qui nous sépare des autres grandes villes françaises : nous avions, pour la phtisie seule :

Besançon : 2,92 p. 1000; villes de 30 à 100,000 hab. : 2,42 p. 1000;

nous avons maintenant :

Besançon : 3,60 p. 1000; villes de 30 à 100,000 hab. : 3,35 p. 1000.

Pour la *phtisie seule*, nous avions :

Besançon : 2,92 p. 1000; villes de 30 à 100,000 hab. : 2,42 p. 1000;

nous avons : pour *phtisie et bronchites chroniques réunies :*

Besançon : 3,50 p. 1000; villes de 30 à 100,000 hab. : 3,38 p. 1000.

Enfin, si nous réunissons *toutes les tuberculoses et les bronchites chroniques*, nous avons :

Besançon : 3,90 p. 1000 ; villes de 30 à 100,000 hab. : 3,94 p. 1000.

C'est-à-dire, en dernière analyse, que Besançon, au point de vue phtisie, autres tuberculoses et bronchites chroniques, occupe un rang moyen parmi les grandes villes de France ; — que, pour la tuberculose, et surtout pour la phtisie, il occupe une place légèrement défavorable, témoignant d'un *léger excès* de susceptibilité aux atteintes du mal.

Par rapport aux autres villes comtoises et à Belfort, les chiffres suivants remettent également les choses au point :

S'agit-il de la seule phtisie, de sa mesure par le nombre annuel des décès rapportés à 1,000 habitants de chaque ville, on obtient, pour la moyenne des trois dernières années, les chiffres suivants :

Besançon....	2,80	Lons-le-Saunier.......	0,90	Gray........	1,92
Montbéliard..	1,98	Dôle........	1,80	Fougerolles..	1,05
Pontarlieu...	1,50	Saint-Claude .	2,85	Lure........	0,30
Audincourt...	1,20	Salins.......	1,78	Héricourt....	1,15
Baume-les-Dames....	0,84	Vesoul......	1,45	Belfort......	1,50

C'est-à-dire que, Saint-Claude excepté, Besançon aurait une mortalité par phtisie supérieure de 33 à 50 p. 100, souvent plus, à toutes les villes comtoises. Mais joint-on la bronchite chronique à la phtisie, il en va tout autrement, et l'on se trouve alors en présence des chiffres suivants :

Besançon....	3,20	Lons-le-Saunier.......	2,90	Gray........	4,35
Montbéliard..	2,20	Dôle........	4,50	Fougerolles..	2,06
Pontarlier...	2,50	Saint-Claude .	6,40	Lure........	2,40
Audincourt...	5,50	Salins.......	3,75	Héricourt....	3,67
Baume-les-Dames....	?	Vesoul......	2,90	Belfort......	2,50

Besançon se trouve alors dépassé par Audincourt, Dôle, Saint-Claude, Salins, Gray, Héricourt, et serré de près par Lons-le-Saunier et Vesoul. En somme, et comme il fallait s'y attendre, Besançon, agglomération relativement considérable, industrielle, à consommation alcoolique assez considérable, se trouve à l'un des tous premiers rangs parmi les villes comtoises éprouvées par le fléau phtisie-tuberculose, — mais n'a pas, seule et à un point aussi marqué, ce triste privilège.

VILLE DE BESANÇON — Répartition des décès (par 1000 habitants et par an) par tuberculose dans les 8 quartiers - section de la Ville

Gare Viotte

Gare Mouillère

Le Doubs Riv.

Le Doubs Riv.

NORD

1 2 3 4 5 6 7 7 8 8

Il me reste à examiner la répartition de la phtisie, par quartiers ou sections, sur le territoire de la ville et de sa vaste banlieue. Ce territoire est divisé en 8 sections, figurées dans la carte ci-contre, que j'ai l'honneur de vous soumettre : quatre de ces sections, nos 1, 2, 3 et 4 sont comprises dans l'intérieur de la boucle du Doubs ; deux autres, 5 et 6, constituent les faubourgs-ville situés, dans l'enceinte bastionnée, sur la rive droite du Doubs ; les deux autres enfin, 7 et 8, représentent les faubourgs-banlieue au nord et au sud de la ville proprement dite. La population de ces diverses sections varie de 4,340 habitants (6e section) à 12,137 habitants (7e section). Enfin, un groupe à part, 9e groupe est constitué par la « *population comptée à part* » (garnison, hospices, lycées, établissements d'instruction, etc.), en tout 7,308 habitants.

La carte n° 4 vous indique, par les teintes plus ou moins sombres de chacune de ces sections, son rang comme plus ou moins favorisée au point de vue mortalité phtisique par 1,000 habitants, c'est-à-dire comme moins ou plus atteinte par le fléau. Les 8 sections viennent dans l'ordre et avec le pourcentage suivant de décès par phtisie ou tuberculoses pour 1,000 habitants :

1° 4e section (rues Poitiers, Pasteur, Magerand, Lycée, Arsenal, etc.) : phtisie : 2,48 ; tuberculoses : 2,71 ;

2° 8e section (Chauffforgeau, la Butte, Saint-Fajeux, Vilotte, etc.) : phtisie : 2,70 ; tuberculoses : 3,31 ;

3° 7e section (Brigille, Chapais, Saint-Claude) : phtisie : 2,76 ; tuberculoses : 3,08 ;

4° 3e section (Saint-Pierre, Saint-Amour, H. Labourey) : phtisie : 2,86 ; tuberculoses : 3,32 ;

5° 2e section (Ch.-Nodier, Sainte-Anne, Clos, Binchaux) : phtisie : 2,98 ; tuberculoses : 3,05 ;

6° 1re section (Rivotte, Chateur, Bersot) : phtisie : 3,40 ; tuberculoses : 4,20 ;

7° 5e section (quai Strasbourg, Battant, Champeau) : phtisie : 4,52 ; tuberculoses : 5,19 ;

8° 6e section (Arènes, Chaumont, Chartres, Vignier, Richebourg) : phtisie : 4,69 ; tuberculoses : 5,60 ;

J'ajoute, pour mémoire, que le groupe de la population comptée à part, que sa composition et sa répartition ne permettent de comparer à aucun autre, compte : phtisie : 3,10 ; tuberculoses : 3,72.

Ainsi, nos sections les plus atteintes comptent jusqu'à deux fois plus de décès par phtisie ou toutes tuberculoses réunies que nos sections les plus favorisées.

Et, si l'on se demande pourquoi cette inégalité de traitement, la réponse est facile : en tête, nous trouvons la 4e section, en pleine ville il est vrai, mais avec une densité de population très faible, et une population plutôt fortunée, avec aussi un minimum de débits et cafés et de consommation d'alcool ; — puis, les 8e et 7e sections, en plein faubourgs-campagne, avec de l'air et de l'espace, une population peu fortunée, mais active, en partie agricole, et consommant peu d'alcool. — En queue, nous trouvons les 6e, 5e et 1re sections, à forte densité de population plutôt peu fortunée et avec surabondance de cabarets et débits et une consommation exagérée d'alcool.

Nous retrouvons donc ici la loi générale formulée déjà en conclusion de la partie de ce travail consacrée à la répartition de la phtisie par départements dans la Franche-Comté, et par cantons dans le département du Doubs ; partout et toujours, la phtisie se retrouve en raison des agglomérations ouvrières, de l'insalubrité des logements et de la consommation alcoolique exagérée.

A nous de tirer de cette constatation les conclusions qui en découlent naturellement pour diriger nos efforts dans la lutte antituberculeuse à poursuivre en Franche-Comté.

A l'occasion de cette réunion, M. le professeur BROUARDEL a fait, au théâtre municipal de Besançon, une conférence publique, qui peut se résumer comme il suit :

« Nous n'avons pas lieu d'être fiers : nous perdons, en France, 150,000 tuberculeux par an, soit près de trois fois la population d'une ville comme Besançon : étant donnée une de nos villes, de 10,000 habitants, nous y constatons annuellement 42 décès tuberculeux, alors qu'en Prusse il n'y en a que 29, et 19 seulement en Angleterre. Il y a cinquante ans, la proportion était inverse. Il faut donc réagir par un vigoureux effort ; mais, cet effort, nous ne pouvons pas le faire seuls, nous médecins ; il nous faut l'accord et l'appui de tous ceux qui s'intéressent au sort, à la vie de la France. C'est pour vous demander votre concours, moral et matériel, que je suis aujourd'hui ici.

« Il faut dire que pendant longtemps, on a considéré comme un dogme, en médecine, la fatalité et l'incurabilité de la tuberculose : on devenait fatalement tuberculeux, en vertu de je ne sais quelle prédisposition acquise, ou, surtout héréditaire, et, une fois tuberculeux, on était perdu. Partant de ce principe, on s'abstenait de toute prophylaxie. C'est à un Français, c'est au Dr Villenin, que l'on doit de savoir que la tuberculose est contagieuse, et comment elle l'est. Sept ans après, en 1882, l'Allemand Koch découvrit l'agent infectieux, le bacille tuberculigène qui porte son nom.

« Aujourd'hui, nous connaissons bien l'ennemi, et il s'agit de nous défendre. A ce sujet, tous les médecins de tous les pays sont d'accord, sauf sur un point que nous examinerons tout à l'heure.

« Le bacille pénètre dans l'organisme par deux voies : « 1° par les bronches (crachats tuberculeux disséminés, desséchés, poudroyés et respirés); — 2° par le tube digestif (lait et viandes tuberculeuses). A ce propos, je conseille à toutes les mères de famille de faire toujours comme si le lait était contaminé, et de le faire bouillir.

« Mais il ne suffit pas que le bacille tuberculeux pénètre dans l'organisme pour y pulluler et y développer la tuberculose. C'est encore un Français, Trousseau, qui l'a dit : « Les maladies contagieuses se sèment « comme les grains sur la terre; sur les roches, on n'obtient rien; sur « du fumier on a une belle récolte. » Ceci s'applique à la tuberculose, maladie contagieuse : les sujets vigoureux et forts résistent à l'infection bacillaire; les sujets faibles, déprimés, malades, y succombent très vite.

« Depuis 1875, depuis 1872-1875 surtout, en France, il a été fait un effort considérable pour préserver les enfants de la tuberculose : peu à peu ont surgi et ont grandi les œuvres destinées à les fortifier, — au premier rang desquelles les *colonies de vacances* à la mer, à la montagne (plus simplement à la campagne). Et, dans ces colonies de vacances, l'observation a établi que les enfants d'ouvriers bénéficiaient d'une fois plus de l'exercice au grand air et à l'air pur que les enfants des bourgeois, — parce que, pour les premiers, l'extériorisation d'un milieu malpropre, obscur, avec nourriture insuffisante, pour passer dans un milieu salubre, largement aéré et ensoleillé, avec régime alimentaire abondant, sain et tonique, exerce au maximum son action bienfaisante. L'observation a également consacré cet autre principe que, pour tirer des *colonies de vacances* leur maximum d'effet utile, il fallait laisser aux enfants toute liberté de jouer, de s'ébattre, de « gaminer », en excluant toute continuation, à un degré quelconque, de travail intellectuel obligatoire. »

« De plus, en France, on a créé des sanatoria maritimes pour les enfants, où l'on dispose d'environ 4,000 lits. Vous avez l'heureuse chance de posséder, en Franche-Comté, les eaux salines naturelles et les eaux-mères de sources thermales, telles que la Mouillère, aux portes mêmes de cette ville, Salins et Lons-le-Saunier, dans le Jura, sources thermales dont l'action est souveraine dans la prévention de la phtisie, dans le lymphatisme et la scrofulose, dans les tuberculoses localisées non visiccales, osseuses ou articulaires, et ganglionnaires en particulier (tumeurs blanches, mal de Pott, etc.). A vous de les populariser et d'en réaliser l'application pratique au plus grand nombre possible de ces candidats à la phtisie.

« Par la peau se fait le complément de la respiration pulmonaire, en même temps que l'élimination de toxines, d'alcaloïdes, tous poisons pour l'organisme, si bien que si, en la vernissant, on s'oppose au fonctionnement du tiers au quart de la surface cutanée d'un animal, celui-ci succombe en moins de 24 heures. Aussi serait-il bon de donner, comme

à Bordeaux, une grande impulsion aux bains-douches journaliers, dont vous possédez un commencement d'installation à votre établissement des bains salins de la Mouillère.

« Passons à la *question du logement :* il est le plus grand facteur de la tuberculose. Souvent le logement n'est insalubre que par la négligence des occupants ; il est juste d'ajouter que la propreté est, la plupart du temps, difficile à réaliser. Nombre de ménages ouvriers sont logés dans une seule chambre. L'apparition des enfants supprime les ressources provenant du travail de la mère et fait que les recettes diminuent en même temps que les charges augmentent. La femme se néglige, néglige son mari, qui prend peu à peu l'habitude du cabaret. Messieurs, je ne suis pas pour *l'abstention totale;* ce qui est dangereux, à mon avis, c'est l'habitude du café, celle de l'apéritif tous les jours, à la même heure : le taudis fait le cabaret, le cabaret fait la tuberculose. L'ennemi, c'est l'apéritif.

« Pour la mortalité par la tuberculose, il ne faut pas faire les statistiques en bloc : dans une même ville, certains quartiers, certaines rues, certaines maisons « maudites » sont plus contaminées que d'autres : au Havre, la ville de France la plus atteinte, qui compte 52 décès par 10,000 habitants, on trouve, dans certains quartiers neufs et luxueux, 1 décès seulement par 10,000 habitants, alors que dans les sales quartiers du vieux port, on en compte jusqu'à 92 p. 10,000 habitants. A Paris, le quartier des Champs-Elysées donne 10 décès par 10,000 habitants; le quartier de Plaisance en donne 105 (!). On voit l'importance de la création, pour notre population ouvrière, de logements salubres à bon marché, dont la propreté serait étroitement surveillée.

« Un autre agent de contamination tuberculeuse réside dans les *collectivités* (écoles, ateliers, casernes, études de notaire, bureaux d'administration, etc.). De ce côté, que de réformes sérieuses et faciles à réaliser !

« Tous ces premiers moyens de lutte sociale se résument en cette formule si simple : un peu de propreté relative partout.

« Une fois que l'individu est tuberculeux, il existe trois moyens de lui venir en aide : le sanatorium, le dispensaire antituberculeux, et l'hôpital.

« 1° Sanatoria : quelles que soient à leur sujet les divergences d'opinion, il est indiscutable qu'ils sont utiles, et les résultats acquis en Allemagne, où leur expérience a été faite en grand, ne laissent subsister aucun doute à ce sujet : 37 p. 100 des tuberculeux traités, dès le début de leur affection, au sanatorium, ont définitivement guéri.

« 2° La difficulté est de dépister la tuberculose au début, et c'est l'œuvre du *dispensaire antituberculeux* et de ses agents, ouvriers intelligents ou contremaitres, pénétrant dans les ateliers, dans les logements des camarades, épiant les premiers symptômes du mal, surveillant les conditions du logement, etc., et envoyant aux médecins du dispensaire le tuberculeux au début.

« 3° *Les hôpitaux :* à la condition d'y créer des quartiers spéciaux aux tuberculeux aux divers degrés de la maladie, quartier où

ceux-ci trouveraient toutes les conditions, assez faciles à réaliser en somme, de repos, d'aération et de suralimentation.

« Mesdames et Messieurs, dans ce pays, vous disposez pour la lutte antituberculeuse d'avantages spéciaux : climat de montagne, de petite et de moyenne altitude, air balsamique du bois de sapin, eaux salines naturelles et eaux-mères de vos riches stations chlorurées... Et puis, vous êtes dans la patrie de Pasteur, circonstance qui doit vous faire tenir à honneur de faire de la Franche-Comté la partie de la France la plus salubre au point de vue tuberculeux. Nous comptons sur tout votre dévouement. »

BIBLIOGRAPHIE

Aperçu sur la situation démographique et sanitaire de la ville de Montauban, depuis 1800, par le Dr Guiraud. — Une broch. Montauban, 1900.

A l'occasion de la session, à Montauban, de l'Association française pour l'avancement des sciences, M. le Dr Guiraud avait publié un travail démographique fort intéressant. Notre collègue savait que sa tâche était ingrate, car elle allait le conduire à montrer que Montauban, comme beaucoup d'autres villes du Midi et du Sud-Ouest, est un foyer intense de dépopulation. Mais il ne s'est pas arrêté à cette considération égoïste et il a laborieusement compulsé les statistiques et assemblé les chiffres.

Ces monographies, trop rares, sont des plus intéressantes pour tous ceux qui cherchent à connaître au fond le mal qui ronge notre pays et dont une commission extraparlementaire étudie en ce moment les remèdes.

Une chose est à relater dans les premières pages, où le Dr Guiraud dépeint le milieu physique et social dans lequel vit la population montalbanaise.

Climat essentiellement tempéré, vie facile, pas ou peu d'industrie, aisance générale, pas de grosses fortunes, peu de misère. « Dans la bourgeoisie, c'est la classe du petit propriétaire terrien menant une vie mi-citadine, mi-campagnarde, qui est la classe dominante. La suprême ambition de tous ceux qui travaillent est d'ailleurs de se créer une *aurea mediocritas*, grâce à laquelle ils pourront à leur tour mener cette vie de loisir. » Courons avec chiffres maintenant; la natalité est de 17,2 p. 1000 (1896-1900); elle était de 24,7 de 1826 à 1830 et elle est beaucoup au-dessous de la natalité moyenne en France (21,9). Mais ce n'est pas seulement cette faible natalité, si bien expliquée par les conditions du milieu, qu'il faut enregistrer, il convient aussi de noter la mortalité qui va augmentant d'année en année et qui dépasse de beaucoup la natalité.

Cette mortalité est, à Montauban, plus forte qu'ailleurs, dans la première année d'âge et chez les vieillards. Le Dr Guiraud explique ces faits et en étudie les causes.

Nous ne pouvons, ici, commenter tous les chiffres. Mais il demeure avéré que la mortalité infantile par diarrhée domine, et avec le Dr Guiraud on peut s'étonner que depuis que le mal est connu et constaté, on n'ait pas pu l'atténuer. En ce qui concerne la dépopulation montalbanaise, le Dr Guiraud demeure sceptique et croit peu aux remèdes à y apporter, sauf en ce qui concerne la mortalité infantile. Peut-être a-t-il raison pour Montauban.

Mais il ne faut pas si aisément se résigner et lutter encore.

Dr G. Drouineau.

La Variole. Maladie professionnelle évitable. (Br. 83 p. Naud. Paris, 1903), par M. le Dr Chaumier.

Le docteur Albert Chaumier a pris pour sujet de thèse la Variole-Maladie professionnelle évitable. C'est une étude d'hygiène sociale intéressante, mais prêtant par certains points à la controverse. M. Chaumier prend pour base de sa discussion, le fait bien constaté et connu depuis longtemps de la propagation de la variole par les linges et vêtements souillés et particulièrement de la contamination des blanchisseuses et couturières. Aux faits anciens rapportés par les médecins et les hygiénistes, il ajoute la statistique très concluante des observations faites à l'hôpital Pasteur. Sur 280 cas traités à l'hôpital pendant la dernière épidémie, il y a 189 femmes et 91 hommes. Pour ces 189 femmes, l'industrie du vêtement en compte 56, la domestique 99. Les plus gros chiffres appartiennent aux femmes de journées 44, aux couturières 29, aux blanchisseuses 18, aux cuisinières 16, aux domestiques, 15.

Pour montrer que la maladie est due au travail, et en faire à l'égal des accidents du travail, une maladie professionnelle donnant droit à une compensation sociale, M. Chaumier fait valoir que, la désinfection n'étant point pratiquée, les vêtements et linges souillés, passant de main en main deviennent pour les unes les vecteurs du contage variolique. Pour les autres, c'est le contact direct avec des personnes contaminées auquel les expose leur vie mouvementée et extérieure; il faut y ajouter la prédisposition que leur vaut l'hygiène défectueuse qu'elles subissent.

Voilà le thème; comme conclusion, M. Chaumier ne craint pas de dire que la variole pouvant être la conséquence de l'exercice de la profession chez les blanchisseuses, chiffonniers, ouvriers de papeterie, couturières, domestiques, cochers et autres individus de la classe ouvrière, doit être assimilée aux accidents par le travail (Loi sur les accidents).

Il sera peut-être difficile de suivre M. Chaumier sur ce terrain, puisque d'une part, comme il le recommande du reste, on peut se garantir soi-même dans une très large mesure, par des vaccinations et revaccinations multiples, d'autre part, la loi sanitaire oblige aux déclarations et entraine comme conséquence des désinfections efficaces. Quel sera donc le responsable, si le malade d'une part, le médecin de l'autre,

se sont conformés à la loi, si le service de désinfection a fait également son devoir. Les responsabilités particulières étant dégagées, il n'y aurait plus pour le varioleux atteint sans qu'on puisse remonter à l'origine certaine que des collectivités en cause, la commune, l'État! Ce serait bien excessif et cela donnerait matière à bien des conflits.

On n'ira pas vraisemblablement jusque là. Mais il n'était pas mauvais de mettre en relief dans la production de la variole l'influence professionnelle et l'obligation à laquelle doivent se soumettre les personnes intéressées et qui est de chercher à se préserver elles-mêmes par des revaccinations multiples ; à ce point de vue la thèse de M. le Dr Chaumier est bonne à signaler, c'est en somme un travail utile.

D. G. D.

La Campagna antimalaria in Italia duranti il 1901 (Atti della Società per gli studi della malaria, Roma, 1902, T. III), un volume in-8° p. 1 à 656, avec 25 planches en chromolithographie.

Le troisième volume des Actes de la société pour l'étude de la malaria n'est pas moins riche que les deux autres qui l'ont précédé, et dont nous avons rendu compte en leur temps. Il ne contient pas moins de 35 mémoires, dont quelques-uns ont été publiés partiellement dans divers journaux italiens et analysés ici même dans le cours de l'année 1902.

La plupart ont trait à la démonstration de l'angine pardiétaire et à la prophylaxie des accidents palustres dans chacune des provinces de l'Italie.

Il est démontré une fois de plus que la salure même très légère de l'eau est incompatible avec la vie des larves de moustiques ; il en est de même des eaux de macération du chanvre, qui sont mortelles pour ces insectes; Celli va jusqu'à conclure dans le mémoire terminal de ce volume que le rouissage du chanvre est un des moyens d'assainissement des localités palustres. Galli-Valerio à vu cependant les larves d'anophiles se développer facilement au sein des petites mares de macération du chanvre dans la Vateline (p. 209) ; Celli se demande si le chanvre n'est pas moins larvicide dans les Alpes qu'il ne l'est dans les provinces de Ferrare, de Naples, et de Caserte où Rossi déclare que la propagation du paludisme, par la macération du chanvre est une légende (p. 433), abstraction faite bien entendu des amas d'eau stagnante où s'exerce souvent cette industrie.

Il nous est impossible de passer en revue les mémoires si nombreux qui ont surtout un intérêt géographique et local. Nous voulons seulement consigner les résultats de la campagne antimalarique de 1901, qui confirment et complètent ceux déjà obtenus en 1900 (*Revue d'hygiène*, 1900, p. 470 ; 1901, 64, 644 et 656).

La société pour la lutte contre la malaria distingue deux sortes de prophylaxies : celle par les remèdes, qui consiste à distribuer à bas prix, sinon gratuitement, la quinine comme agent préventif et curatif ; et la

« prophylaxie mécanique » qui a pour but de préserver de la morsure des moustiques : d'une part, les malades dont le sang ira infester les moustiques, et les bien portants qui seront dès lors inoculés par la piqûre de ces insectes. On peut dire qu'il a été créé dans toutes les régions palustres de l'Italie un réseau de prophylaxie expérimentale, où l'on a pu faire des expériences prolongées et rigoureuses.

Nous citerons par exemple la station de prophylaxie mécanique que le professeur Massalongo, les D[rs] Vivenza et Solettini de Vérone ont établi à Grezzano, dans une propriété appartenant au marquis de Canosso ; les habitants du pays qui venaient travailler dans ce domaine y contractaient les fièvres dans la proportion de 75 p. 100. On a condamné les portes et fenêtres qui n'étaient pas indispensables ; on a garni les autres de toiles métalliques en fer galvanisé et verni ; des tambours devant les portes, des grillages dans les conduits de fumée, des masques métalliques devant la figure pour ceux qui sont forcés de sortir le soir, des voilettes sur le chapeau et retombant autour du cou *sous* le gilet et *sous* la blouse, des gants épais aux mains, des pantalons à pied ou serrés sur le haut des brodequins, protégeaient la maison et les travailleurs contre la piqûre de ces insectes. On opéra sur 5 familles comprenant 22 personnes de bonne volonté. La dépense d'installation fut de 100 francs pour chaque maison ; mais les écrans en toile métallique étaient cloués sur des châssis en bois et pouvaient être remis au grenier à la fin de la saison dangereuse ; la dépense doit donc se répartir sur plusieurs années. Les résultats furent très satisfaisants au dire des observateurs, mais nous ne pouvons pas donner une grande valeur à leur statistique parce que, en même temps, on faisait prendre des doses de quinine soit comme préventif, soit pour empêcher les rechutes chez les anciens paludéens.

A Cervara et Cervilelta, dans la basse vallée de l'Anis, à 10 kilomètres au nord-est de Rome, près du chemin de fer Roma-Solmona, le professeur A. Celli et le D[r] Carnevalli ont établi une station analogue dans un groupe de maisons constituant une grande agglomération au milieu d'une grande plaine extrêmement insalubre : 446 personnes soumises aux mêmes procédés de prophylaxie mécanique, il y eut seulement 61 malades atteints de récidives (13,6 p. 100) et 10 cas d'accident de première invasion (2,2 p. 100. Au contraire, sur 264 personnes non préservées de la sorte, il y eut 116 cas (44 p. 100) de récidives et 31 cas (11 p. 100) de première invasion.

Dans les domaines de Corcolle et de Castiglione, à 23 kilomètres de Rome, pendant la moisson et le battage des blés, les travailleurs couchaient jusqu'ici en plein air, à la belle étoile, et prenaient tous la fièvre. M. Celli fit construire des espèces de tentes-abris, analogues à celles de nos fantassins d'Afrique, avec deux cadres en toile métallique de la longueur du corps et articulés par le haut ; en s'écartant par le bas, elles fournissaient un abri contre la piqûre des moustiques, pendant qu'avec des feuillages, des lambeaux de toile ou de vêtements, on se préservait du froid de la nuit ou des rayons du soleil pendant la sieste ; les deux petits côtés fermaient

à l'aide de panneaux triangulaires. Chaque cabane coûta 20 francs ; elles pouvaient se plier et se transporter facilement. Sur 28 moissonneurs ou batteurs en grange qui en firent usage, pas un seul ne fut malade du 7 juillet au 7 août. Une très bonne reproduction photographique montre la disposition donnée à ce petit campement de travailleurs (p. 381). Toutefois, si le masque en toile métallique était à la rigueur accepté pendant les promenades du soir, il était constamment refusé pendant les durs travaux de la journée, parce qu'il échauffait la face et augmentait la sueur. Dans ce cas encore, à la prophylaxie mécanique on ajouta l'administration de doses de quinine ou d'euchinine, qui est un éthylcarbonate de quinine et contient 79,2 p. 100 d'alcaloïde, d'après les auteurs du mémoire. C'était fort justifié par l'intérêt des malades, mais le résultat est moins concluant.

Il y a dans ce volume un nombre considérable de documents précieux concernant non seulement la prophylaxie des accidents palustres, mais leur pathogénie, leurs formes, leur fréquence relative, etc. C'est une collection qui doit prendre place dans toutes nos grandes bibliothèques ; elle fait honneur à la ligue antimalarique italienne, laquelle a concouru pour une part très sérieuse depuis trois ans aux progrès accomplis dans la lutte contre le fléau paludéen, et qui devrait servir d'exemple à des ligues analogues dans tous les pays encore insalubres.

E. Vallin.

Morale de l'instinct sexuel. — Prophylaxie vénérienne par les maisons de tolérance réformées, par le Dr Teutsch. Broch. in-8°, 46 pages. Coccoz, Paris, 1902.

Le problème de la prophylaxie vénérienne est assez grave et compliqué pour qu'on ne s'étonne pas de voir surgir des solutions plus ou moins réputées parfaites par leurs auteurs. Quelles qu'elles soient, il faut, à mon avis, leur faire bon accueil, en raison de l'intention qui les fait naître. Cette indulgence, *a priori*, ne me vient pas à l'esprit, cependant après la lecture de l'étude de clinique sociale du Dr Teutsch, et j'aurai, pour ma part, mauvaise grâce à ne pas me montrer de l'avis de notre confrère. Il soutient avec une habileté de forme indéniable, une thèse que je défendais jadis de mon mieux, en 1884, devant la société de médecine publique, la prophylaxie vénérienne masculine. Après des considérations fort sages sur l'instinct sexuel chez le jeune homme et la jeune fille, sur notre état social en ce qui concerne les besoins physiques et les pratiques coupables auxquelles ils conduisent, il se montre partisan de la maison de tolérance, mal nécessaire, selon lui et il veut qu'elle soit assainie moralement et physiquement.

A moins d'être abolitionniste irréductible, il est difficile de ne pas se laisser un peu convaincre par l'argumentation de M. Teutsch et on demeure d'accord qu'il a grandement raison en principe. On ne peut pas se montrer hostile à l'idée d'arracher les femmes de maisons à l'exploitation des tenancières, de moraliser celles qui sont encore susceptibles de quelques bons sentiments, d'écarter d'elles la tare de l'alcoolisme en

prenant par voie législative ou administrative des mesures utiles et efficaces. Sur ces points, il ne paraît pas qu'il puisse y avoir de conditions bien sérieuses; mais parmi les réformes que M. Teutsch voudrait voir introduire dans les maisons de tolérance, il en est une qui est capitale; elle a pour but d'affranchir la femme de la contamination par l'homme en imposant à celui-ci la visite médicale. « Deux médecins, dit M. Teutsch, séjournant pendant cinq heures chacun dans une annexe de la tolérance, pouvant justifier d'un stage dans un vénin de vénérien et agréés par l'administration seraient imposés à la tenancière; ces médecins examineraient les organes génitaux, la gorge, la bouche de tout homme entrant, et refuseraient la passe, non-seulement à tout individu dûment contagieux atteint de syphilis, chaudepisse, chancre mou, papillons muqueux, mais, encore aux porteurs de folliculité, de papillons cornés, d'herpès de la verge et autres affections vénériennes dont le diagnostic peut être difficile à pratiquer d'emblée. » M. Teutsch a bien eu conscience que cette prophylaxie était de nature à soulever des objections et il pense y avoir répondu par les résultats d'une petite enquête qu'il a faite. Je ne suis pas certain qu'il nous donne là un moyen pratique et réalisable.

Il affirme qu'on pourrait trouver, autant qu'on en voudra, de médecins pour faire ce service. S'il n'a eu en vue que Paris, je ne sais s'il a raison. Mais pareille prophylaxie médicale serait certainement impossible ailleurs; non seulement le corps médical ne suffirait pas à cette besogne quotidienne, mais il s'y refuserait absolument, pour beaucoup de raisons. La prophylaxie vénérienne masculine est désirable, cela est certain, mais elle est autrement difficile que celle concernant la femme; cela ne m'avait pas échappé à l'époque lointaine où je m'étais occupé de cette question et maintenant encore je pense qu'il est illogique de faire œuvre prophylactique seulement pour le sexe féminin.

Mais le moyen est encore à trouver. Peut-on y arriver? Je l'ignore et c'est pour cela que je plaidai, en débutant, l'indulgence pour les philanthropes en quête de solutions.

En résumé, si sur ce point la réforme proposée par M. Teutsch peut soulever des contradictions; sur bien d'autres, les mesures qu'il préconise peuvent avoir meilleur sort et on ne peut que lui savoir gré de la lutte qu'il soutient contre une affection si terrible dans son présent, dans son avenir, mal social dont la gravité justifie la ligue créée pour le combattre et le faire disparaître de tout pays civilisé.

Dr G. Drouineau.

La désinfection municipale a Leipzig (*Siebenter Jahresbericht der Vereinigung zur Fürsorge für Kranke Arbeiter zù Leipzig, für das Jahr*, 1901, p. 13).

La municipalité de Leipzig a, depuis le début de 1901, apporté le plus grand soin à la désinfection des logements et des effets des malades morts d'affections pulmonaires. Sur le rapport du médecin traitant, cette désinfection est effectuée sans retard.

Voici le tarif adopté par l'Office municipal de désinfection :

1° Pour les objets portatifs à désinfecter dans l'appareil à vapeur de Schimmel le coût est de 1 m. 50 par mètre cube employé (le volume total étant de 4 mètres cubes);

2° Les particuliers peuvent faire désinfecter leurs effets à part; le coût est alors de 6 m., même si l'appareil n'est rempli que partiellement;

3° Le prix de l'heure de travail est fixé à 0 m. 60 pf. pour la désinfection des objets en gomme, bois, cuir, le lavage des planchers et des murailles à la solution phéniquée, ou le frottement des murailles avec du pain, etc.;

4° Les frais de transport — aller et retour — des objets s'élèvent, selon la quantité et l'éloignement de 2 à 4 m.;

5° La désinfection à la formaline des habitations meublées est calculée au mètre cube :

50 mètres cubes	5 m.
60 —	5 m. 50
100 —	7 m. 50
120 —	8 m.

Les moyens de désinfection employés sont comptés en plus. Exemple :

1 chambre meublée de 80 mètres cubes	6 m. 50
2 litres de formaline	3 m.
1 litre 1/2 d'ammoniaque	0 m. 45
Lavage des planchers et bois de lit à l'eau phéniquée	2 m.
Acide phénique	0 m. 50
Désinfection des effets à la vapeur 2 m. c. 1/3.	3 m. 50
Transport	2 m.
Divers	0 m. 25
Total	18 m. 20

6° La désinfection à la formaline d'espaces vides est également calculée au mètre cube :

Un espace de 50 metres cubes	4 m.
— 60 —	4 m. 25
— 100 —	5 m. 25
— 120 —	5 m. 75

également à l'exclusion des moyens de désinfection utilisés. Par exemple :

1 chambre vide de 80 mètres cubes	4 m. 75
1 litre 3/4 de formaline	2 m. 70
Tramways, divers	0 m. 45
Total	7 m. 90

Les frais de désinfection dépendent donc de la quantité des effets à approprier, de la grandeur des espaces, du temps de travail nécessaire et des frais de transport.

1,000 m. ont été mis l'an dernier par la ville à la disposition de la caisse locale de secours aux malades pour permettre à la classe ouvrière de pouvoir jouir gratuitement des moyens de désinfection dont dispose l'Office municipal.

Dr D. VERHAEGHE.

REVUE DES JOURNAUX

The Etiology of typhoid fever (L'étiologie de la fièvre typhoïde), par le Dr THOMAS CHERRY (*The Brit. méd. Journal*, 17 mai 1902, p. 1,277).

Au Congrès médical international d'Australasie tenu à Hobart, en février dernier, le Dr Thomas Cherry a lu un travail sur l'étiologie de la fièvre typhoïde, dans lequel il fait remarquer que l'étude de la bactériologie de cette maladie est rendue très difficile par ce fait qu'elle n'est pas transmissible facilement aux animaux inférieurs. Le bacille de la fièvre typhoïde et le Bacillus coli commun ont beaucoup de points et de réactions en commun et sont regardés comme les membres d'un même groupe de bactéries. Un des caractères marqués de ce groupe est la tendance aux variations considérables des descendants d'une même cellule bactérienne. Quoiqu'il y ait plusieurs caractères permettant de distinguer le bacille coli ou du bacille typhique, il n'en existe pas moins une série de formes intermédiaires parmi lesquelles on peut citer le B. enteriditis ou le bacille de Gaertner. Beaucoup de cas tendent à montrer que le B. typhique peut exister pendant de longues périodes sans causer de symptômes et de nombreuses observations établissent que de nombreux cas légers, souvent classés comme fébricules, sont en réalité des fièvres typhoïdes qui peuvent être une cause non soupçonnée de diffusion de la maladie.

D'une analyse récente de 650 épidémies de fièvre typhoïde faite par Schüder et survenue principalement en Allemagne et en Angleterre, il ressort que 462 épidémies étaient dues à l'eau, 110 au lait, 23 à d'autres aliments, 12 aux vêtements ou à la literie et 43 à d'autres causes. Le Dr Cherry ajoute que si la plupart du temps on ne distingue nettement la cause des épidémies, il n'en est plus de même pour les cas sporadiques ; et alors ou il faut supposer que le bacille typhique existait sous une forme virulente dans l'eau ou dans le sol depuis plusieurs années ou que le B. coli s'est transformé dans l'intestin en bacille typhique ou tout au moins en une forme intermédiaire et alors la maladie survient de suite comme l'avait dit Muschison.

Actuellement le mode de diffusion doit se faire par des particules de matières fécales renfermant des millions de bacilles et tombant dans l'eau ou étant transportées par les mouches sur les aliments, ou enfin par les poussières.

Comme conclusion, le Dr Cherry donne les suivantes : 1° Beaucoup

de cas légers de forme classés comme fébricules sont des formes atténuées de fièvre typhoïde qui peuvent transmettre la maladie ; 2° la fièvre typhoïde elle-même peut être une maladie composite ou une série de maladies causées par des organismes voisins ; 3° il semble y avoir des cas de fièvres typhoïdes spontanées qui s'expliquent bactériologiquement ; 4° la fièvre typhoïde a disparu de certaines communautés par l'introduction d'un bon système de vidange et d'enlèvement des détritus ; dans les villes, avec l'établissement de bons égouts, on est arrivé au même résultat ; 5° la maladie se répand principalement par la contamination de l'eau, du lait et des autres articles alimentaires ; dans les pays chauds, tout au moins, les mouches et les poussières jouent un rôle important dans l'étiologie de cette affection ; 6° la durée pendant laquelle le bacille typhique peut vivre hors du corps est inconnue ; il paraît certain que la contagion peut avoir lieu par de viellles fosses d'aisance ou un sol contaminé depuis longtemps.

CATRIN.

Bovine and human tuberculosis (Tuberculose humaine et bovine). *The Brit. med. Journal*, 17 mai 1902, p. 1228.)

A la dernière réunion de la Société royale d'agriculture d'Angleterre, sir Nigel Kingscate a présenté un rapport qui a été soumis au comité vétérinaire par le sous-comité nommé en juillet pour vérifier les expériences faites au collège royal vétérinaire dans le but de savoir si l'on peut infecter les bestiaux avec la tuberculose humaine. Ces expériences ont porté sur une vache, deux jeunes veaux et deux poulains.

La vache fut injectée dans sa glande mammaire, les veaux par la bouche, les poulains par les veines. Ces expériences montrent que l'on peut infecter les bestiaux avec le bacille tuberculeux de l'homme, car tout au moins chez la vache il y eut multiplication des bacilles et l'animal fut malade. Chez les autres animaux l'injection de tuberculine démontra qu'il y avait également infection, mais l'absence de lésions tuberculeuses quand les animaux furent sacrifiés indique d'autre part qu'il n'y a eu qu'une infection temporaire. Chez la vache la guérison ne fut complète qu'après six mois. On peut donc conclure que le danger couru par les bestiaux de se contaminer par la tuberculose humaine est très faible.

D'autre part, le professeur W. H. Conn a fait une série d'expériences pendant plus d'un an (Collège d'agriculture de Connecticut) par lesquelles il pense avoir prouvé une fois de plus que le danger d'infection de l'homme par le lait des animaux tuberculeux est beaucoup moindre qu'on ne l'avait cru. Il confirme les conclusions de la commission anglaise sur la tuberculose qui affirma que tant que la glande mammaire n'était pas atteinte le danger était insignifiant, mais qu'il était impossible aux fermiers de savoir quand cette glande était infectée. La réaction par la tuberculine reste le seul moyen de s'éclairer.

CATRIN.

Small pax hospitals and the spread of infection (Hôpital de varioleux et la diffusion de l'infection), par John C. Thresh. (*The Lancet*, 26 *avril* 1902, p. 1172.)

La prédominance de la variole à Londres et son extension consécutive dans le comté d'Essex ont donné lieu aux observations suivantes de l'auteur :

Comme la partie du Comté d'Essex touchant à l'extrémité est de Londres est peuplée d'environ 500,000 habitants, presque tous ouvriers encombrés dans des logis étroits, on a voulu attribuer à cette densité extrême de la population la fréquence de la variole. Mais les expériences antérieures ont laissé quelque doute sur ce point à M. C. Thresh, qui, lors de l'épidémie de 1893-1895, avait remarqué que la population assez clairsemée d'Orsett-Union avait en proportion beaucoup plus souffert de la variole que d'autres parties du Comté et ses recherches lui prouvèrent que la plupart des premiers cas avaient été infectés par les navires de varioleux du Métropolitan Asglums Roard, qui étaient ancrés dans la Tamise en face Purflect. Une carte montrant la position de ces vaisseaux publiée dans la *Lancet* du 22 février 1902, et il sembla démontré, mais sans certitude absolue, qu'il y avait eu des relations entre ces vaisseaux et les rivages d'Essex ; cette explication donnait satisfaction à ceux qui n'admettent pas la diffusion du contage varioleux par l'air ; mais grâce à des mesures spéciales prises par le Métropolitan Asglums Roard, il n'y a eu lors de la dernière épidémie aucune communication personnelle possible entre ces vaisseaux-hôpitaux et le Comté, sauf en un cas d'un homme ayant été voir sa femme ; encore a-t-on nié ce cas.

L'auteur a examiné pendant la récente épidémie les différents virus de contagion personnelle possibles suivant l'ordre qu'avait suivi le Dr John C. Mc Nail en 1893-1894, à la Société d'Épidémiologie.

Transport des malades. — Dans un hôpital d'isolement de varioleux, il faut employer une ou plusieurs personnes au transport des malades par une voiture d'ambulance qui parcourt les rues et les routes. Le Dr Thresh n'a pu découvrir un seul cas de contagion attribuable à ces voitures, bien qu'il n'en ose nier la possibilité. Le cocher d'une de ces voitures fut atteint de variole ; il n'avait pas été revacciné.

Visite des amis. — Les personnes qui visitent les varioleux d'un hôpital contractent souvent la maladie. L'auteur en a constaté plusieurs cas.

Relations du personnel de l'hôpital avec les gens du dehors. — L'auteur n'a trouvé aucun cas de contagion propagé par les médecins, les infirmiers, etc. Néanmoins, il y eut un cas de variole dans une maison où un infirmier avait envoyé son manteau. Avec quelques précautions, on peut éviter cette cause de propagation de la variole, que ne saurait expliquer la prédominance des cas de variole autour d'un hôpital spécial.

Ouvriers employés à aménager les bâtiments d'isolement des varioleux. — Il est impossible d'avoir un hôpital assez considérable pour qu'on y puisse recevoir tous les cas de maladies épidémiques pouvant

se présenter. Aussi, dans beaucoup de cas, doit-on élever des bâtiments provisoires au voisinage de l'hôpital afin d'y recevoir les malades. Parmi les ouvriers employés à l'érection de ces constructions temporaires, il y en a eu peu d'atteints, mais beaucoup ont été les convoyeurs de l'infection dans leur famille sans être atteints eux-mêmes. (L'auteur cite 150 cas environ.) Ce qui est vrai pour la variole ne semble pourtant pas l'être pour les autres maladies contagieuses, comme la scarlatine, la fièvre typhoïde, la diphthérie. On ne saurait nier la possibilité du contact de ces ouvriers avec les malades, mais dans la grande majorité des cas c'est bien plus à l'infection aérienne qu'au contact direct qu'a été due la contamination de ces ouvriers.

Dans son très beau travail de 1894, le Dr Mc Nail a montré que cette théorie de la contagion par l'air, avait été fréquemment discutée depuis un siècle. De fait, chaque fois qu'il y a eu agglomération de varioleux dans les environs, il semble que c'est toujours par l'air qu'a eu lieu la diffusion de la maladie et le Dr McNail concluait que cette diffusion aérienne paraît s'effectuer à des distances beaucoup plus considérables que celles qu'on admet actuellement ; aussi voudrait-il que jamais les hôpitaux de varioleux ne soient érigés au milieu des villes, mais au contraire dans des emplacements éloignés des centres populeux.

L'auteur a un avis un peu différent ; pour lui, ces vastes hopitaux temporaires où l'on accumule un grand nombre de varioleux sont dangereux et semblent concentrer l'infection ; il préférerait de petits hôpitaux ou même des tentes qui réduiraient le danger de la dissémination de la maladie.

Dans la récente épidémie, il a pu soigner chez eux un grand nombre de cas de variole sans contagion pour les habitants de la maison ou des maisons voisines, et au lieu de demander un hôpital pour le Comté, il préconise de petits hôpitaux ou de simples tentes pour chaque district. Il a eu charge de plusieurs de ces petits hôpitaux on l'on soignait de six à huit personnes, et n'a jamais eu de cas de contagion à signaler bien qu'ils fussent près de groupes de maisons ou de villages populeux. Avec les grands hôpitaux, les résultats ont été tout différents. Orsett Hospital, qui avait été élevé lors de l'épidémie de variole de 1884, alors que les vaisseaux-hôpitaux étaient encombrés de varioleux, resta longtemps sans être employé après cette épidémie et fut enfin désigné pour servir d'hôpital spécial aux maladies épidémiques ; mais lors de la récente épidémie de variole, rapidement les lits furent occupés et il fallut ajouter des bâtiments en bois, en fer et des tentes ; il y eut jusqu'à 100 cas en même temps et presque toujours il y eut encombrement. Il y eut des cas de contagion parmi les ouvriers employés à la construction des bâtiments temporaires, mais dans les environs on ne trouva pas de cas ; d'ailleurs, cet hôpital est assez élevé et très isolé.

Il n'en est pas de même pour l'hôpital de Dagenham, beaucoup plus grand, devant desservir une population de 500,000 habitants et moins bien isolé, bien que le plus proche village soit au delà d'un demi-mille (801 mètres). Ici, la diffusion de la maladie fut si rapide dans West-Plam

et d'autres districts que tous les lits furent bientôt occupés et le 2 avril dernier, il y avait 350 patients et 40 qui attendaient leur admission. Le village de Dagenham, le plus proche de l'hôpital, n'a pas eu d'épidémie, mais il eut un certain nombre de cas : deux cas en janvier et février et sept en mars. Dagenham a eu, du reste, plus de cas que les autres villes ou villages de Rompard-Union.

Les navires-hôpitaux du Metropolitan-Asglums-Roard avaient été, en 1884, placés juste en face de Purflect et depuis cette époque il y a toujours eu prédominance de la variole dans le district d'Orsett, surtout dans les portions de rivage avoisinant les vaisseaux. Au début, il n'y eut pas beaucoup plus de cas dans ce district d'Orsett, que dans le reste du pays, mais actuellement il y a sept fois plus de cas dans Orsett que dans le reste du Comté et deux fois et demi de plus qu'à Londres. Sur 85 cas qui furent signalés dans Orsett-Union, entier (27,000 habitants), on en compta 39 dans West-Thurrock (2,540 habitants), la paroisse située en face des hôpitaux. Dans les paroisses rurales de Orsett-Union qui ont 12,000 habitants, il n'y a eu que 8 cas, c'est-à-dire qu'il y en a 26 fois plus à West-Thurrock. On a invoqué des rapports entre les navires et les habitants du rivage, mais ils n'expliquent pas ces proportions énormes. A la fin d'août 1901, il y avait 22 cas de varioleux dans les navires-hôpitaux, le premier cas de variole dans le district d'Orsett fut signalé à peu près à cette date, il concernait un ouvrier du chemin de fer de Purflect, très voisin des navires, mais qui demeurait à Grays.

Dans les 8 mois suivants, la moyenne des attaques dans le Comté a été la suivante : dans le district urbain de Grays, 11,4 pour 1,000 ; dans le district rural d'Orsett, 14,4 ; dans le Orsett-Union, 13,1 ; et dans le reste du Comté 0,6, c'est-à-dire que dans Orsett-Union, la proportion a été 22 fois plus forte que dans le reste du Comté, et pourtant encore une fois faut-il remarquer que dans la région la plus atteinte la densité de la population est beaucoup moindre que dans les autres parties.

Étant démontré que Orsett-Union a été la première partie du Comté envahie et la plus sévèrement atteinte, il reste à examiner la distribution de la maladie dans les diverses parties de ce territoire. Le district comprend 18 paroisses ; il y a eu 438 cas de août 1901 à avril 1902 ; 117 cas se sont produits dans une seule paroisse, celle de West-Thurrock, c'est-à-dire la plus voisine des vaisseaux de varioleux ; ce qui donne 117 cas sur 2,585 habitants, contre 321 pour 30,578 habitants ; il y a donc eu 4 fois et demi plus de cas dans West-Thurrock que dans le reste du district : West-Thurrock est une grande paroisse ; sa surface est de 2,898 acres, ce qui donne une acre (40 ares) pour un habitant. Dans West-Thurrock, existe un petit bourg nommé Purflect, qui est très près des navires, car il est compris dans un rayon de trois quarts de mille ; il comprend 110 maisons avec 470 habitants ; il y a eu 47 cas, c'est-à-dire que la proportion des attaques a été de 100 pour 1,000 dans Purflect et de 33 pour 1,000 dans le reste de West-Thurrock.

Entre un rayon du troisième au quatrième mille est la ville de Grays

et le village de South-Ockendey, dont la population totale est de 14,890 habitants ; il y a eu 188 cas, soit 12,6 pour 1,000. Au delà du quatrième mille se trouve le reste des habitants de Orsett-Union ; sur les 13,552 habitants, il y a eu 84 cas, soit 6 pour 1,000.

En résumé : entre 700 yards et trois quarts de mille : 100 atteintes par 1,000 habitants ; entre trois quart de mille et trois mille, 33 ; entre le troisième et le quatrième mille, 19,5, et au delà du quatrième mille : 6.

Les vents dominants durant les 8 derniers mois ont été sud-ouest et ouest-sud-ouest venant des vaisseaux sur la portion sud de Purflect ; aussi est-ce dans cette portion sud du hameau qu'il y a eu la majorité des cas, alors que la région ouest du même village était presque épargnée ; les deux portions de ce village sont complètement séparées par une distance d'au moins un quart de mille.

Dans Ouest Purflect, où il y a 137 habitants, il y a eu 2 cas ; dans Sud Purflect, avec 342 habitants, il y a eu 45 cas ; dans celui-là, 15 pour 1,000 ; dans celui-ci, 131 pour 1,000.

La garnison a été indemne pour deux raisons : la première, c'est que ses baraques sont situées à West-Purflect épargné, et la seconde et la meilleure, c'est que tous les soldats ont été revaccinés. Les mêmes raisons sont à invoquer pour expliquer l'immunité des élèves du navire-école Cornwall.

Les résultats de cette minutieuse enquête sont les suivants : 1° Lors de la récente épidémie, comme lors des précédentes, parmi les cas survenus à Purflect, un grand nombre ne peuvent être rattachés à des cas prexistants ; 2° Que tous les facteurs favorisant les épidémies existaient dans Orsett-Union et qu'en outre il y avait un grand nombre d'enfants au-dessous de 10 ans, qui n'avaient pas été vaccinés ; 3° Qu'aucun de ces facteurs usuels ne peut expliquer la distribution particulière de l'épidémie ; 4° Que tout porte à considérer les vaisseaux de varioleux comme centre de l'infection ; 5° Que seule l'hypothèse de la contagion par l'air peut expliquer tous ces faits.

L'air dangereux autour d'un hôpital est plus considérable qu'on ne l'avait cru.

Le danger augmente avec le nombre des cas aigus traités à l'hôpital. Dans un hôpital où il n'y a que 20 à 30 cas, le danger périphérique est nul ; il n'en est plus de même pour un hôpital de 100 lits.

Si l'on voulait, profitant de ces leçons récentes, rendre obligatoires la vaccination et la revaccination, on n'aurait pas besoin d'hôpitaux spéciaux.

En attendant, mieux vaudrait multiplier les petits hôpitaux d'isolement que d'en créer un considérable.

Catrin.

An antivaccionist experiment (Une expérience antivaccioniste). (*Brit. med. Journal*, 12 avril 1902, p. 915).

Le Dr Emmanuel Pfeiffer de Boston, un des plus fervents ennemis de la vaccination, ayant le courage de ses convictions, s'est rendu aux îles

Galloupes pour s'exposer à la contagion de la variole ; le résultat a été celui auquel on devait s'attendre : le docteur a contracté une variole très grave qui, pendant quelque temps, a mis sa vie en danger. L'expérience faite par cet antivaccinateur a eu pour résultat d'activer les lancettes vaccinatrices à Boston. Quant à l'expérimentateur, cela, dit-il, n'a changé en rien ses idées sur la contagion de la variole.

En effet, la difficulté de convaincre un antivaccinateur est de trouver un esprit qui puisse s'ouvrir à la conviction.

CATRIN.

Contributo allo studio bacteriologico della febbre gialla. Nuovo metodo rapido di ricerca del bacillo icteroide di sanarelli, par le Dr J. BANDI. (*Il Policlinico, supplemento settimanale*, 13 septembre 1902, p. 1441).

Les expériences récentes, faites par Reed et Carroll, à Cuba, sur l'étiologie de la fièvre jaune par les moustiques, sont en complet désaccord avec les données du bacille ictéroïde de Sanarelli, germe dont la spécificité a été contestée et dont le développement a été attribué à des infections secondaires. Certes, ce microbe offre des difficultés considérables de recherche, tant dans l'organisme vivant que sur le cadavre, car il ne se reproduit que fort péniblement et est promptement détruit par les microorganismes antagonistes ; sa présence peut être révélée dans le sang des malades, mais les méthodes actuelles sont insuffisantes pour l'isoler.

L'auteur, attaché à l'Institut de bactériologie de Saint-Paul-du-Brésil, s'est proposé de faire de nouvelles recherches, à l'occasion de deux cas de fièvre jaune, traités à l'hôpital d'isolement des maladies infectieuses de cette ville, cas dont l'un s'était terminé par la mort et l'autre avait présenté une forme assez bénigne. Après l'exposé de nombreuses causes de confusion, après les déboires d'échecs successifs, Bandi décrit la technique de la séro-agglutination, qui lui a permis de trouver des caractères, considérés par lui comme essentiels pour la détermination du bacille ictéroïde ; il put arriver à fixer la dose agglutinante spécifique du sérum anti-amaril et à apprécier son degré de résistance hémolytique ; il poursuivit les mêmes recherches avec des sérums prélevés sur des malades atteints de fièvre jaune, d'ictère grave et de fièvre typhoïde, pour étudier leur pouvoir d'agglutination et leur action d'hémolyse, vis-à-vis du bacille ictéroïde, du colibacille, de l'Eberth et du *proteus vulgaris* ; ces résultats, consignés dans un tableau, donnent des indications nettes et élevées par le sérum anti-amaril, dont la puissance agglutinative est de 1 ; 4000 pour le bacille ictéroïde et la résistance hémolytique est notée forte pour le même bacille, c'est-à-dire que le liquide, surnageant le précipité obtenu par centrifugation, reste limpide, sans aucune coloration.

Des recherches expérimentales, relatives au pouvoir pathogène du bacille ictéroïde, ont été entreprises sur le chien avec la méthode intraveineuse de Sanarelli ; des cultures fraîches de 24 heures, des cultures filtrées de 15 jours ont été plus ou moins rapidement mortelles pour des

chiens de 4 à 5 kilogrammes, à la dose de 3 et de 5 centimètres cubes; les signes cliniques se rapprochent vaguement de ceux de la fièvre jaune humaine ; mais l'action le plus caractéristique est la dégénérescence du foie, la stéatose de la cellule hépatique.

La conclusion de Bandi est que le bacille ictéroïde est une espèce bactérienne bien caractérisée et que le diagnostic différentiel entre lui et les autres germes, s'en rapprochant, repose sur les deux caractères essentiels et absolument particuliers, du pouvoir d'agglutination et de la résistance hémolytique du sérum anti-amaril. Cette affirmation, qui termine le mémoire, semble quelque peu paradoxale, après l'incertitude et l'hésitation qui se dégagent de chacun des chapitres fort brièvement résumés et il est à craindre que la polémique, pendante entre les partisans de Sanarelli et ceux de Reed et Carroll, ne trouve un nouvel aliment dans le manque de corrélation entre les prémisses et la conclusion du raisonnement de Bandi, qui n'a pas reculé devant la tâche d'isoler et de différencier un germe, en somme invisible, difficilement isolable et difficilement différenciable.

F.-H. Renaut.

De l'origine toxi-alimentaire du scorbut, par le Dr L. Chastang, médecin de 1re classe de la marine (*Archives de médecine navale*, juillet 1902, p. 33).

La théorie, attribuant le scorbut à l'absence de végétaux frais dans le régime, a été brillamment défendue, en France, par le Roy de Méricourt et était encore admise tout récemment par Burot et Legrand. Le rôle capital de l'alimentation est indéniable; mais on peut se demander si la façon de l'interpréter a été satisfaisante, car d'autres éléments que les légumes verts sont susceptibles d'entrer en ligne de compte. D'ailleurs, beaucoup d'épidémies se sont produites en dehors de ceux-ci et des scorbutiques ont pu guérir sans le secours des végétaux et des fruits, en outre, l'emploi préventif du jus de citron est parfois devenu inefficace à la longue.

Les traversées de grands parcours font faire un usage considérable d'aliments, conservés plus ou moins avantageusement dans les fonds du navire: viandes, légumes secs, farines. Autrefois, on a été amené à voir entre les salaisons et le scorbut une relation de cause à effet; plus tard, l'altération des viandes a retenu l'attention, mais sans qu'on lui accorde la cause déterminante. Depuis lors, les empoisonnements alimentaires ont été mieux étudiés et on a démontré l'influence nocive des viandes et des aliments altérés sur l'éclosion des épidémies de scorbut.

La clinique, l'expérimentation et la bactériologie permettent d'avancer que le scorbut ne serait qu'une intoxication alimentaire, provoquée par l'usage prolongé d'aliments et, plus spécialement, de salaisons avariés. Beaucoup de faits, empruntés à la médecine et à l'hygiène navales, donnent des arguments à cette doctrine : souvent, dans une collectivité d'individus, privés de légumes frais, ceux qui consomment de la viande fraîche n'ont pas le scorbut, alors qu'il est fréquent parmi ceux dont la

nourriture se compose de poisson et de viande conservés. Le rôle pathogénique des salaisons et des autres denrées est dû à des substances alcaloïdiques, à des ptomaïnes développées dans la viande, sous des influences diverses et mal connues ; on a démontré les propriétés toxiques de la saumure et trouvé, dans les conserves, des bactéries très pathogènes pour les petits animaux par voie sous-cutanée ; enfin, les altérations microbiennes ou chimiques des viandes ne se révèlent souvent par rien d'extérieur dans les caractères organoseptiques.

Parmi les arguments, plaidant en faveur de l'intoxication alimentaire, on peut citer l'analogie des symptômes du scorbut avec certains empoisonnements à allure lente, ainsi que quelques points de ressemblance avec le béribéri, considéré comme une polynévrite infectieuse, relevant de la consommation de riz, de poisson et de viande avariés. Par contre on objecte que des épidémies de scorbut ont apparu dans des milieux où l'on n'avait pas usé d'aliments salés; cependant des faits, cités à l'appui, témoignent de troubles de même nature, engendrées par des conserves ordinaires altérées, par du pain moisi, par des légumes secs échauffés. La diminution du scorbut dans la marine militaire peut tenir à la consommation moindre de salaisons, à la distribution plus considérable de viande fraîche et au renouvellement plus fréquent de vivres de toutes espèces.

Les recherches bactériologiques, entreprises jusqu'alors sur le scorbut, n'ont donné que des résultats vagues et incertains, sans aucune spécificité des microorganismes rencontrés dans le sang et les humeurs. Les lésions de la bouche et des gencives semblent dues à des infections secondaires, avec prédominance de germes analogues au microbe fusiforme de Vincent. Les études du professeur Lewine, de St-Pétersbourg, sur des variétés de bactéries se rapprochant du bacille de la septicémie hémorrhagique, ont besoin d'être confirmées et complétées.

L'étiologie du scorbut semble donc résider dans une altération des aliments : on verra éclater cette maladie partout où l'on consommera trop de salaisons, des vivres trop vieux, des provisions emmagasinées depuis trop longtemps dans des endroits chauds et humides. A cette cause efficiente s'ajoute l'influence adjuvante de tous les facteurs, affaiblissant la vitalité individuelle et la résistance naturelle. Intoxication ou infection d'origine alimentaire, cause première, déterminante et nécessaire, favorisée par une foule de causes secondes et notamment par un trouble probable de la nutrition, telle est, suivant l'auteur, la nature du scorbut. Certes, ce n'est encore qu'une hypothèse ; mais elle cadre avec une grande somme de probabilités et elle permet de fixer les règles de la prophylaxie, qui consistera dans la diminution, aussi large que possible, des salaisons, dans la surveillance rigoureuse de leur qualité et de leur conservation, dans la plus grande variété de régime alimentaire des gens de mer, régime où la viande fraîche, le poisson frais et les pommes de terre doivent tenir une grande place.

F.-H. Renaut.

Ueber Vertütung und Rehüandlung von Gersleskraukheiten in der Armee. (Du traitement et de la prophylaxie des maladies mentales dans l'armée), par le Dr Ewald Stiee, assistenz-aryt un F.A. Reg. n° 19, Komm. zur psychiatrischen Klunk der Universität Iena. (In-octavo 13 p., Hamburg, 1902, Ludeking, éditeur.

L'auteur constate qu'en même temps que progresse la culture intellectuelle les maladies mentales augmentent d'une façon effrayante.

Est-ce là une preuve de décadence ou au contraire d'intellectualité plus développée. Les philosophes décideront la question, mais le médecin a le droit et le devoir de constater le fait, d'étudier les causes de cette progression et aussi les mesures qu'il peut devoir proposer pour la prévenir.

D'ailleurs, en réalité cette augmentation des vesanies est moins grande qu'il ne semble de prime abord, car on entre plus facilement qu'autrefois dans les asiles et l'on cache moins les aliénés que jadis.

Dans l'armée allemande, après quelques oscillations vers l'époque de la *grande guerre* (der grosse Krug) le chiffre des aliénés est à peu près constant et s'est beaucoup moins accru que dans la population civile.

En 1880, on trouve 0,52 p. 1,000; en 1884, 0,32 p. 1,000 ; en 1889-1890, 0,35 p. 1,000 ; en 1897-1898, 0,52 p. 1,000.

Ces chiffres sont beaucoup inférieurs à ceux des autres armées, sauf pour l'armée autrichienne ; en Angleterre, on constate 1,3 p. 1,000, sans les troupes coloniales qui fournissent un contingent sérieux d'aliénés, en Belgique, on atteint jusqu'à 2,23 p. 1,000.

Mais l'auteur reconnaît qu'en Allemagne ce pourcentage est plus faible que la réalité, car il y a nombre de fous confondus sous des étiquettes diverses : neurasthénie, épilepsie, hystérie, alcoolisme.

Enfin, parmi les suicidés, combien rencontrerait-on de vésaniques.

Les officiers, aussi bien que les cadets, ne sont pas compris dans ces statistiques.

Les mesures prophylactiques proposées pour empêcher les aliénés d'entrer dans l'armée sont très nombreuses mais beaucoup ne sont pas pratiques ni suffisamment justifiées par l'expérience. C'est ainsi qu'on a pensé à prendre toutes les mensurations crâniennes des jeunes soldats devant les conseils de revision. Mais aurait-on dans ces mesures un criterium suffisant.

On a également proposé d'attacher au conseil de revision des spécialistes. Le Dr A. Stur croit que toujours il y a prédisposition avant l'entrée au service, en conséquence il croit aussi qu'une sélection parfaite mettrait l'armée à l'abri des aliénés mais il reconnaît combien parfois le diagnostic est difficile et par suite combien les erreurs seraient fréquentes.

Néanmoins il conseille d'attacher « *à la commission supérieure de revision* » soit un médecin militaire, expert en la matière, soit un spécialiste mais encore avec ces précautions, il y aura des erreurs.

Combien délicat est le diagnostic de la faiblesse d'esprit, qu'elle soit congénitale, qu'elle soit acquisu.

Pour les villages, les petites localités, les renseignements donnés par les habitants de ces villages, qui se trouvent à la revision, seront d'une utilité incontestable, mais, pour les grandes villes, ces enquêtes sont beaucoup plus difficiles.

Le Dr Stur voudrait qu'on oblige toujours à déclarer si un conscrit a été enfermé dans un asile d'aliénés.

En Saxe, une ordonnance royale de 1900 rend cette mesure obligatoire.

On ne refuserait pas impitoyablement tous ceux qui ont été internés, car il est cruel d'empêcher quelqu'un de servir son pays, mais ces sujets pourraient être l'objet d'une étude spéciale, car il y a des internés qui ont pu guérir complètement et sans récidive.

On reconnaît facilement un idiot, un crétin, mais comment déceler la faiblesse d'esprit ? Schoffer a proposé de faire inscrire sur les rôles des recrues leurs notes d'école.

L'influence militaire sur le développement des psychoses est, du reste, très intense, c'est ainsi qu'on voit les trois quarts des suicides militaires se produire pendant le premier semestre de l'incorporation.

Certains signes de dégénérescence, surtout lorsqu'ils sont réunis, ont une grande valeur : adhérence du lobule de l'oreille, taches asymétriques crousses, colabama, malformation de la voûte palatine, anomalies graves de la dentition, etc.

On a proposé d'exclure tous les tarés héréditaires, mais cette mesure est impossible à prendre et en outre des familles très tarées mentalement peuvent sortir des hommes très intelligents.

Une ordonnance de l'empereur Guillaume, datant de 1890, exige que tout candidat à l'Académie militaire de Berlin présente son histoire pathologique et celle de tous ses parents.

L'alcoolisme ne peut guère être invoqué comme cause importante de psychose chez les jeunes soldats, mais elle a son rôle pour les réservistes.

La syphilis peut également être invoquée dans quelques cas.

L'auteur est très bref sur la simulation des maladies mentales. Ce sont en effet, des affections difficiles à simuler, certains ont même nié qu'on puisse les feindre.

Enfin, en Allemagne, il paraît qu'on craindrait d'être interné après la réforme.

L'auteur déplore enfin la pauvreté des installations pour le traitement des aliénés militaires tant dans les petits hôpitaux, que dans les grandes garnisons; il voudrait que dans les plus petits lazarets de garnison il y eût au moins une chambre spéciale, et dans les grandes garnisons des salles à part et des médecins *spéciaux*.

Enfin, il préconise la création d'une maison d'aliénés militaires faisant remarquer combien il est triste de voir confondus avec toutes espèces de gens, d'anciens officiers, sous-officiers ou soldats, atteints d'aliénation mentale, qui peuvent guérir d'ailleurs.

En France, on comprendra peu ce genre de réflexions.

En résumé le Dr Stur propose les mesures prophylactiques et thérapeutiques suivantes :

1° Dans le dossier des conscrits, on devra dire s'il y a eu séjour dans un asile d'aliénés.

2° On y mettra également les notes données à l'école par les inspecteurs.

3° On tiendra compte dans une certaine mesure des signes de dégénérescence.

4° Chez les aspirants officiers, on devra accorder une large part à l'hérédité.

5° Les hommes dits bornés, peu intelligents seront étudiés spécialement.

6° Il faut lutter contre l'alcoolisme, contre la syphilis.

7° Dans tout hôpital, il doit y avoir une installation pour les fous.

8° Tout individu douteux doit être immédiatement envoyé en observation.

9° On devra créer une maison d'aliénés spéciale pour l'armée.

10° Un cours de psychiatrie devrait être fait aux médecins militaires.

Cet intéressant travail est muni d'une importante bibliographie, surtout allemande, il faut bien le reconnaître.

Sur 170 mémoires cités, on ne trouve que 8 noms français parmi lesquels ceux d'Arnould, Bertillon, Manaud, Duponchel, etc. En cherchant bien nous pensons qu'on aurait pu en trouver d'autres ; mais nous n'insisterons pas sur ce point, puisque nous avons nous-même publié un mémoire sur ce sujet (G. Kneff, éditeur 1901) que l'Institut a bien voulu récompenser d'un prix.

Nous avons été heureux de voir que le Dr Stur se rencontrant avec nous pour certaines mesures prophylactiques, parmi lesquelles une des plus importantes, à notre avis, est l'obligation de déclarer, soit à la revision soit au recrutement (engagés), si le jeune conscrit a été interné dans un asile d'aliénés.

Notre confrère n'a pas parlé des conseils de guerre, nous avons, nous, insisté sur ce point parce qu'il y a des mesures à prendre non pas seulement au point de vue médical mais au point de vue de la justice.

Nous n'oserions aller aussi loin que le Dr Stur en proposant qu'un spécialiste mental soit attaché aux conseils de revision et pourtant que de crimes pourrait-on empêcher, que d'injustices !

Mais où nous nous unissons complètement à lui, c'est pour préconiser l'institution d'un cours de maladies mentales au Val-de-Grâce, où cet enseignement fait absolument défaut, ce qui rend forcément très précaire la connaissance des psychoses par les médecins de l'armée.

CATRIN.

Ueber den Keimghalt des Kaüflichen Hackfleisches und den Einfluss der gewöhnlichen Getränke auf den Genuss desselben (Sur la teneur en germes des hachis de viande du commerce et l'influence des boissons usuelles sur leur consommation), par E. MAYER. (*Hygienische Rundschau*, XI, 1901).

Nouvelles recherches bactériologiques sur les hachis de viande dont on fait si communément usage en Allemagne et qui sont, la plupart du temps, additionnés d'un sel conservateur, lequel n'est d'ordinaire que du sulfite de soude, à des doses volontiers voisines ou même supérieures à 0,1 de SO^2 p. 100 de viande : on arrive ainsi à donner à la surface de la viande une couleur rouge assez séduisante, mais on n'entrave nullement l'altération de cette viande, de sorte qu'elle peut être vendue comme fraîche alors qu'elle est déjà envahie par des germes de la putréfaction. Ces derniers faits ont été constatés par Landolt et Rubner, par Gärtner, par Lange, par Stroscher. A son tour, Meyer constate que des échantillons de viande hachée provenant de diverses maisons de vente et contenant en moyenne 0,1 p. 100 de SO^2 renferment des milliers de germes par gramme malgré leur aspect satisfaisant ; or, la viande fraîche normale ne contient aucun germe dans la profondeur des morceaux; ceux qui abondent dans la viande hachée tirent leur origine de la pullulation de ceux qui se trouvaient à la surface des morceaux au moment de la confection du hachis : ces germes, primitivement peu nombreux, ont ensuite pullulé dans le milieu favorable constitué par la viande hachée, en dépit de la présence de SO^2.

Pour éviter ce fâcheux phénomène, il faudrait non seulement préparer le hachis à l'aide d'instruments rigoureusement propres, voire stérilisés, mais encore obtenir que l'abatage et le dépeçage des animaux de boucherie s'opérât d'une façon pour ainsi dire aseptique, que la viande fût enveloppée de linges immaculés, qu'elle ne fût pas manipulée malproprement ni exposée à aucun contact; il conviendrait également de la soustraire aux atteintes des mouches. Mayer est persuadé que la teneur microbienne élevée de la viande hachée mise en vente tient moins au défaut de propreté dans la fabrication du hachis ou au temps depuis lequel ce hachis a été confectionné qu'à l'emploi, pour cette préparation, de débris de viande qui ont traîné en des endroits où ils n'ont cessé de subir superficiellement toutes sortes de souillures. Cette opinion nous paraît enfermer la plus grande part de vérité.

Le mieux serait que chacun confectionnât lui-même son hachis. Mais, comme chaque petit ménage ne peut posséder un hache-viande, les commerçants devraient continuer à hacher la viande, mais seulement au fur et à mesure de la demande et devant l'acheteur, sans jamais avoir de hachis préparé à l'avance. Cela couperait court à toute prétendue conservation au moyen d'un sel quelconque, chose toujours dangereuse pour les consommateurs : du moins l'addition de sulfite de soude à la viande a-t-elle été considérée par Pfeiffer, par Kieuka, par Rubner et Landolt comme susceptible d'amener à la longue des troubles de santé chez les personnes qui useraient quotidiennement de viande ainsi traitée.

Mayer a recherché quelle pouvait être la quantité de SO^2 empruntée par les boissons usuelles aux doses de sulfite de soude que l'on peut ingérer avec de la viande additionnée de cette substance. Il a constaté que l'on trouvait, dans ces conditions, jusqu'à 0,1 p. 100 d'acide sulfureux dans le vin.

Du bouillon préparé avec de la viande traitée par le sulfite de soude aux doses couramment employées dans le commerce contenait 0,03 p. 100 d'acide sulfureux libre. Mayer juge que ce bouillon pouvait encore être nuisible à la santé des consommateurs. E. ARNOULD.

Old beliefs concerning Tubacco (Vieilles croyances concernant le tabac). —*The Lancet.* 3 *mai* 1902, *p.* 1266.

La croyance au pouvoir désinfectàtant de la fumée de tabac a été longtemps populaire.

En 1888, le docteur Paul Tassinari de Pise, soumit les germes de diverses maladies contagieuses graves (charbon, choléra, fièvre typhoïde) à l'action de nuages épais de fumée de tabac pendant 100 à 150 heures et conclut de ses expériences que, dans beaucoup de cas et, en particulier quand la fumée provenait de gros cigares, le développement des germes pathogènes était partiellement entravé ou même complètement arrêté. Mais, qui donc retient la fumée dans sa bouche pendant 100 heures? Il est probable que, placée dans de semblables conditions, les fumées du bois ou du charbon auraient la même action inhibitrice. On a rappelé que, pendant la grande peste, on incitait les enfants à fumer dans les écoles. Cette idée provenant de ce que pendant les épidémies les fossoyeurs ou les croque-morts avaient pris cette habitude.

Dans une brochure de 1733 sur les vertus de la plante américaine on lit que ces travailleurs avaient d'abord employé le tabac comme désodorisant, mais après l'épidémie on s'aperçut que puisque tous ceux qui fumaient ou prisaient avaient échappé à la contagion malgré leurs fréquents contacts avec les malades ou les morts. On alla jusqu'à dire que depuis l'introduction du tabac en Europe les épidémies étaient moins fréquentes. On ne donna aucune raison pour expliquer ces vertus prophylactiques du tabac si ce n'est qu'il fortifiait la tête contre les « exhalaisons ». Les gens qui travaillent dans les manufactures de tabac sont souvent cités comme jouissant d'une certaine immunité contre le choléra et autres épidémies. A Toulouse, peu avant la révolution, les ouvriers de la manufacture de tabac de l'Etat restèrent indemnes pendant une grave épidémie de suette. Parent-Duchâtelet et d'Arset qui firent, à cette époque, un rapport sur ce sujet au gouvernement français citent l'opinion du médecin attaché à la manufacture de tabac à Bordeaux, Ce praticien affirme que la création de cette industrie a été un bienfait pour Bordeaux, qui est humide et qu'en effet depuis cette création, les épidémies ont diminué; qu'en outre la mortalité des employés à la manufacture est très faible, quoiqu'ils soient en général mal logés, mal vêtus et mal nourris. Parent-Duchâtelet et d'Arset semblaient approuver les idées de leur correspondant. CATRIN.

Gold miners phtisis and some of the dangers to health incidental to gold mining in the Transvaal (La phtisie des mineurs d'or et les dangers pour la santé résultant du travail dans les mines d'or du Transvaal), par THOMAS OLIVIER. (*The Lancet*, 14 juin 1902, p. 1677.)

L'auteur a eu l'occasion d'observer un certain nombre de mineurs anglais qui avaient travaillé aux mines d'or du Transvaal et qui retournaient en Angleterre avec des affections pulmonaires présentant tous les caractères d'une véritable fibrose du poumon. L'attention doit être attirée sur le travail de ces mines afin de provoquer les mesures nécessaires pour éviter ces affections du poumon.

La maladie des mineurs d'or est due à l'inhalation des poussières, c'est une maladie analogue à celle des maçons ou des tailleurs de meule. Comme toutes les pneumokonioses, son développement est lent; les premiers symptômes sont une toux, surtout matinale, avec une faible expectoration muqueuse difficile à obtenir. Assez rapidement survient de l'essoufflement. Si le malade est tranquille, il n'éprouve rien, mais au moindre effort la dyspnée apparaît, de même un léger refroidissement sans qu'apparaissent pourtant les crises d'asthme. Il n'y a pas de douleur thoracique mais une sensation de constriction de la poitrine. L'hémoptysie est rare. Peu à peu l'appétit se perd et l'émaciation progresse lentement. Il y a peu d'élévation de la température, même dans le stade final. Les sueurs nocturnes, si fréquentes dans la tuberculose, n'existent pas. Même quand la maladie a duré un certain temps et que le patient a maigri, la guérison peut survenir en changeant d'air. La dyspnée est, dans les premiers stades, hors de proportion avec la quantité de tissu pulmonaire détruit. Toutes les parties du poumon peuvent être atteintes : sommet, base, lobe moyen; mais l'affection n'a pas pour les sommets la prédilection de la tuberculose. C'est en général une affection apyrétique et non douloureuse. Comme la phtisie des tailleurs de meule, la maladie des mineurs d'or commence par une péri-bronchite puis survient une prolifération du tissu conjonctif du poumon. La tuberculose peut se greffer sur cette pneumokoniose.

D'ordinaire on trouve une matité légère, mais dans une aire bien limitée. Le murmure expiratoire est prolongé. En arrière le bruit inspiratoire est d'ordinaire rude. Le frémissement vocal est légèrement augmenté. Les signes physiques sont en résumé ceux d'une fibrose limitée du poumon mais sans pleurésie, car la douleur est absente. Si la fibrose siège dans les parties supérieures du poumon, il en résulte une rétraction considérable et, par suite, une augmentation notable de l'aire des bruits cardiaques. D'ordinaire il y a accélération du cœur au début, ce qui augmente encore la dyspnée. Assez souvent le second bruit pulmonaire est augmenté. Les râles humides sont rares, même à des stades avancés.

Les attaques de dyspnée ne s'accompagnent pas de cyanose ni des signes ordinaires qu'on observe dans les accès d'asthme. L'expectoration n'est pas abondante et jamais l'auteur n'a pu y déceler la présence du bacille de Koch. Le Dr James Anderson, de Seaton-Delaval, a fait les mêmes observations.

Les dangers du travail des mineurs d'or sont multiples : les poussières sont en première ligne, puis vient le danger de l'accumulation dans les puits des fumées provoquées par les explosions au moyen de la dyna-

mite. Dans ces cas, on peut observer des empoisonnements acquis : le mineur intoxiqué tombe et rapidement s'endort d'un sommeil profond dont il guérit rapidement si on le transporte à l'air et qu'on lui fasse respirer de l'ammoniaque. Dans ces cas, la face est pâle et il n'y a ni cyanose, ni dyspnée. Le retour à la vie est suivi d'une violente céphalie avec anarexie, comme dans les empoisonnements par la nitro-glycérine.

Le fond des puits de mine est d'ordinaire humide, et Crusse a noté à 825 pieds de profondeur une température de 66°7 F. et à 1,030 il a noté 70°7.

La phtisie des mineurs d'or tue le plus souvent avant 40 ans.

Malgré l'emploi fréquent du cyanure de potassium pour l'extraction de l'or des minerais, on n'a pas signalé d'empoisonnement par ce dangereux toxique.

Prophylaxie. — La ventilation du puits s'impose évidemment. Il faut renvoyer les mineurs d'or dès le début de leur affection. La nourriture abondante et surtout les graisses doivent être employées. Comme traitement on donnera la liqueur de Pawler, l'iodure de potassium, la noix vomique. Jusqu'à plus ample informé, il sera bon d'envoyer le patient aux bords de la mer, mais dans des stations assez élevées (7 à 800 pieds au plus au-dessus de la mer.)

CATRIN.

Paralysie des membres supérieurs et inférieurs chez un garçon de huit ans par l'usage d'une trompette à embouchure de plomb, par M. VARIOT (*Bulletin de la société médicale des hôpitaux*, 25 avril 1902, p. 368).

M. Variot a déjà signalé les accidents saturnins causés par des gobelets en étain plombifère. Il fut consulté récemment pour le cas suivant. Un enfant de huit ans présentait depuis deux mois un affaiblissement progressif des extrémités; il traînait les pieds en marchant, tombait souvent et ne pouvait plus se soutenir qu'en s'appuyant sur le bras d'un conducteur; de même, il devenait maladroit de ses mains, ne pouvait porter un verre à sa bouche qu'en le prenant à deux mains; il était incapable de découper ses aliments et de tourner une clef dans une serrure. Il n'avait jamais eu la diphtérie, le liseré gengival manquait, et l'on cherchait en vain la source d'introduction du plomb. Une enquête sévère fit découvrir qu'un mois avant le début des accidents l'on avait fait cadeau à l'enfant d'une trompette à pistons, dont l'enfant jouait plusieurs heures par jour, et dont l'embouchure rayait le papier comme le fait le plomb. Une analyse faite par M. G. Pouchet montra que cette embouchure était faite d'un alliage contenant 88 p. 100 de parties, 3 d'étain et 8 ou 9 d'antimoine.

La suppression de l'instrument et un traitement électrique amenèrent rapidement la guérison.

E. V.

Are safety matches poisonous? (Les allumettes hygiéniques sont-elles toxiques ?) (*The Brit. med. Journal*, 3 mai 1902, p. 1106.)

Une curieuse anomalie existe à l'égard des allumettes suédoises. Pour obéir à une loi qui défend la vente d'aucune drogue ayant la plus légère toxicité sans une ordonnance de médecin, les allumettes suédoises renfermant du soufre jaune libre ne peuvent être manufacturées pour la consommation locale mais elles peuvent être exportées. Naturellement la composition de ces allumettes a donné lieu à de nombreuses controverses. C. Th. Märner trouva que, bien qu'il n'y ait pas de phosphore libre, le réactif de Mitscherlisch donnait une réaction plus ou moins positive. Quand il administrait à des chiens deux ou trois grammes de sesquisulfure, ceux-ci perdaient l'appétit pendant quelques jours et rien de plus. Sur des lapins, 2 grammes causaient la mort en 24 heures, 1 gramme en 45 heures et 60 centigrammes en 46 heures. La mort n'était pas due au phosphore mais à la formation d'un acide minéral auquel ces animaux sont particulièrement sensibles. Märner lui-même prit un jour 12 milligrammes, puis 30 le jour suivant et enfin 120 quarante-huit heures après sans aucun inconvénient. Santesson a repris récemment la question : il employait des solutions de bouts d'allumettes dans du toluol, de la gomme, du lait, du café chaud ou froid et administrait ces solutions soit sous la peau des grenouilles ou des lapins, soit directement dans l'estomac au moyen d'un tube. Jamais il n'y eut de phénomènes toxiques ni de pertes de poids. Lui-même absorba 50 centigrammes et 1 gramme de pâte garnissant les bouts d'allumettes infusés dans du café sans aucun résultat, sauf une diurèse marquée pendant 24 heures. Chaque allumette renfermant environ 5 milligrammes de sesquisulfure, il fallait sept boîtes ou 500 allumettes pour fournir un gramme de pâte. De ces expériences il est logique de soutenir que la pâte des allumettes dites suédoises n'est nullement toxique. Les expériences de Märner et Santesson seraient à reprendre en les prolongeant, peut-être pourrait-on, de ces expériences, tirer quelques conclusions pour l'hygiène des ouvriers employés à fabriquer ces allumettes.

Catrin.

Lead-poisonmy (Intoxication plombique), par le Dr R. B. McVittie, (Académie Royale d'Irlande, *séance du* 25 *avril* 1902.) (*The Lancet*, 17 *mars* 1902, p. 1401.)

Le malade était un homme de 58 ans, qui, après trois mois de séjour dans une maison, éprouva des malaises généraux, de la faiblesse musculaire et des coliques. Deux mois plus tard, il eut des vomissements, de la constipation et de la paralysie des mains.

Comme il n'avait pas de dents, on ne trouva pas le liseré plombique.

L'eau venait de deux puits par des conduits en fer qui se terminaient par un conduit en plomb auquel était attaché le robinet. L'eau prise au robinet, renfermant 1 gr. 67 de plomb, par gallon (4 lit. 543), celle du puits était pure, fraîche et légèrement bourbeuse.

En cessant de boire cette eau, le patient guérit complètement. De tous les habitants de la maison, il fut le seul atteint sans doute à cause de son âge et parce qu'il avait longtemps vécu aux Indes.

Le Dr Charles Camerau fait remarquer combien est rare une aussi grande quantité de plomb. A Dublin, les conduites d'eau sont faites avec un alliage de 96,5 0/0 de plomb et 3,5 0/0 d'étain. Ils résistent très bien à l'action dissolvante de l'eau.

Le Dr de Lisle, de la Nouvelle-Zélande, dit que dans ce pays, l'intoxication plombique est presque inconnue, il n'en a vu que deux cas chez des peintres.

Il attribue cette immunité à la dureté de l'eau de boisson dans les villes. A Sydney, à l'hôpital général, il a vu des cas de plombisme tous atteignant des buveurs de bière, intoxiqués par les conduites de plomb des machines à bière.

CATRIN.

Poisoning from the application of carbuta acid to the unbroken, skin (Empoisonnement par application d'acide phénique sur la peau intacte), par le Dr J.-W. WAINWRIGHT (*The Lancet*, 31 mai 1902, p. 1551).

La Lancette a déjà publié, dans son numéro du 6 avril 1901, quelques cas d'empoisonnement par application de compresses imbibées d'acide phénique sur la peau intacte. Voici un nouveau cas. Un homme de 50 ans, vigoureux, avait employé avec succès contre un prurit des compresses imbibées de solution phénique à 2 p. 100. Peu après, sortant du bain vers midi, son prurit s'étant renouvelé, il employa une solution à 4 p. 100 dont il appliqua des compresses sur la région lombaire, les cuisses et l'abdomen. A 7 h. 30, le lendemain matin, comme il s'habillait, il éprouva brusquement une vive douleur dans la région de la vessie, la douleur augmenta et s'accentua dans l'abdomen, il ne put achever sa toilette et on dut lui faire une injection de morphine d'un centigramme qui fut répétée peu après.

Il eut des frissons, des sueurs profuses grandes, des vomissements et des besoins de défécation.

Pendant dix-huit heures, il n'y eut pas d'urine sécrétée. On pensa à une appendicite, une colique néphrétique, une ptomaïnencie.

Quatre heures et demie après le début des symptômes, il put s'assoupir mais fut rapidement éveillé pas les douleurs. Ce ne fut que vers minuit que le calme se rétablit. L'examen de l'urine révéla l'empoisonnement par l'acide phénique.

Pendant trois jours, il y eut de la dépression et des symptômes de néphrite aiguë.

La guérison ne fut complète qu'après dix jours.

CATRIN.

An inheritance of crime (L'hérédité criminelle), par M.-J. Annable (*The Brit. med. Journal*, 21 juin 1902, p. 1561).

M. M.-J. Annable, président d'une société de tempérance de New-York, a préparé une statistique au sujet des descendants des femmes à tendances criminelles. Une de ces femmes, qui tenait une maison honteuse et était alcoolique mourut à l'âge de 51 ans, en 1827. On a recherché avec soins ses descendants depuis cette époque : on en a trouvé 800 sur lesquels 700 ont été criminels et emprisonnés au moins une fois. Il y eut 373 ivrognes et 127 immoraux. 37 meurtriers ont été exécutés pour leurs crimes. Cette descendance n'a pas coûté moins de 3,000,000 de dollars à la communauté pour les procès de jugement, de prison, d'exécution.

Catrin.

Loss of life by lightning in the umlid States (Morts par la foudre aux Etats-Unis), *The Brit. med. Journal*, 10 mai 1902, p. 1171).

M. Al. Henry, professeur de météorologie des ministères de l'agriculture aux États-Unis, a relevé tous les cas de morts par la foudre survenus depuis onze ans aux États-Unis, mais les statistiques des premières années sont très incomplètes. En 1900, il y a eu 713 décès causés par la foudre aux États-Unis : 291 ont été tués en plein air, 158 dans des maisons, 57 sous des arbres et 56 dans des granges. 973 personnes ont été plus ou moins maltraitées par la foudre pendant cette même année. Il y a trois régions où les orages sont au maximum dans les États-Unis : dans la Floride, dans la vallée du Mississipi et dans celle du Missouri.

Le maximum des décès par la foudre survenus dans un seul État pendant les cinq années qui se sont écoulées de 1896 à 1900 s'est produit en Demyliame (186), puis dans l'Ohio (135), enfin dans l'Indiana, l'Illinois et à New-York (124 chacun). A Chicago, 11 personnes furent tuées par un seul coup de tonnerre.

Le traitement des accidents causés par la foudre est ainsi indiqué : 1° Pratiquer la respiration artificielle ; 2° Tenir le corps chaud ; 3° Aller chercher le médecin.

Fréquemment la foudre cause des paralysies temporaires de la respiration et du cœur qui, abandonnées à elles-mêmes, amènent la mort mais qui, traitées intelligemment, guérissent le plus souvent.

Catrin.

Mortalité des enfants dans les villages du gouvernement de Sarater, par M. Tchebotaïen (*Soc. russe d'hygiène publique, in Wratch*, 1901, n° 5, p. 162).

L'auteur a surtout eu en vue de faire ressortir la corrélation entre le mode d'élevage des nourrissons de campagne, et leur morbidité et leur

mortalité. Sur 261 enfants observés la mortalité a été de 47,76 p. 100. L'augmentation de la mortalité des enfants marche, d'une façon fréquente, de pair avec l'abaissement de l'état de bien être matériel des parents. Sur 100 enfants riches il ne meurt que 12,6 p. 100 ; sur 100 aisés 37,39 p. 100 et sur 100 pauvres 47,6 p. 100.

Sur les 109 enfants morts, 37,60 p. 100 ont succombé à des affections gastro-intestinales, la morbidité était, pour ces affections, de 74,57 p. 100. Or, on voit que seulement 18,64 p. 100 des enfants examinés étaient élevés au sein maternel, tandis que dans 81,28 p. 100 l'allaitement était mixte, même pour des nouveau-nés.

S. Broïdo.

Le Gérant : Pierre Auger.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi. — Paris, 1er Arrt. — 8.8.1903 (Cl.)



REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE

COMPTE-RENDU DU XIII[e] CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

TENU

A BRUXELLES DU 2 AU 8 SEPTEMBRE 1902

Séance générale d'ouverture

Cette séance a eu lieu le 2 septembre 1903 à Bruxelles au Palais des Académies, sous la présidence de S. A. R. Mgr le Prince Albert. A ses côtés avaient pris place : MM. de Favereau, ministre des affaires étrangères; Francette, ministre de l'industrie et du travail; Le Jeune, ancien ministre de la Justice ; de Bruyn, ancien ministre de l'Agriculture ; de Mot, bourgmestre de Bruxelles ; Becca, secrétaire général du ministère de l'Agriculture, président du Congrès ; Putziiys et Voitenon, secrétaire général et secrétaire ; Devaux et Leclerc, vice-présidents ; Brouardel président du Comité international des Congrès internationaux d'hygiène et de démographie.

Après quelques mots de bienvenue de M. le ministre des Affaires étrangères, le PRINCE ALBERT salue et remercie les nombreux membres du Congrès.

« L'hygiène, dit-il, est une science nouvelle, mais dont l'importance est grande et dont les conquêtes ne se comptent plus. Grâce à elle, nous voyons fléchir d'année en année le taux de la mortalité dans tous les grands centres, nous faisons reculer la peste et le choléra, ces fléaux dont l'invasion périodique terrifiait et décimait naguère nos populations. Grâce aux découvertes de la bactériologie et à la puissance des moyens de protection qu'elle nous fournit, les maladies infectieuses les plus répandues et les plus meurtrières sont aujourd'hui, sinon *curables*, du

moins *évitables*. L'hygiéniste est donc devenu le sauveteur de la santé commune ; le champ de son action bienfaisante s'étend de jour en jour, à mesure que se transforme notre état social, que se multiplient les dangers de contamination dans une population de plus en plus compacte, au sein de ces immenses agglomérations où le développement inouï de l'industrie entretient un état morbide permanent.

« Sauvegarde de la santé de tous, l'hygiène ne sera complètement efficace qu'à la condition d'être observée par tous. Or, il faut bien le reconnaître, ses progrès sont trop souvent enrayés par le manque de ressources, par l'inertie ou l'intérêt privé. C'est ici qu'apparaît l'*hygiène publique*. Nous voyons se dessiner un irrésistible mouvement d'opinion pour l'intervention toujours plus active de la loi dans la protection de la santé publique. Cette intervention des pouvoirs est, à cette heure, un principe accepté par toutes les nations civilisées et que de nouvelles mesures ne cessent d'affirmer.

« Parmi les nombreuses questions que le Congrès se propose d'aborder, il s'en trouve quelques-unes sur lesquelles l'attention publique est plus particulièrement éveillée. Je veux parler tout d'abord de la tuberculose, cette redoutable maladie qui fait à elle seule presque autant de victimes que toutes les autres réunies, et à laquelle, par un triste privilège, sont surtout exposés les êtres débilités par le surmenage et les privations. En même temps qu'ils dressaient le sombre bilan de ses ravages, nos hygiénistes créaient en quelque sorte de toutes pièces la prophylaxie de la tuberculose. On sait, à présent, qu'elle est jusqu'à un certain point curable, et en tout cas évitable. Aujourd'hui, dans tous les pays, s'organise contre ce fléau une croisade salutaire.

« Il y a aussi la mortalité infantile. Comme l'a si bien dit un éminent homme d'Etat français : « il semble que tous les périls, tous les fléaux qui pèsent sur l'humanité se donnent rendez-vous autour de l'enfant, et qu'il doive pour conquérir le droit à la vie, triompher, lui, l'être chétif, débile, faible et presque inorganisé, de toutes les chances de la mort. »

« Enfin, on s'occupe vivement et à bon droit des règles d'hygiène industrielle et professionnelle, dont l'application intéresse la santé de millions de travailleurs et dont dépendent la force et l'avenir des générations futures.

« Mais si les lois peuvent beaucoup, leur efficacité a cependant des limites. Il faut que l'hygiène soit non seulement dans nos codes, mais aussi dans nos mœurs. Pour cela, une propagande active et tenace s'impose, qui vulgarise la pratique de l'hygiène par la plume, par la parole et surtout par les *œuvres*. Il faut triompher avant tout de l'ignorance et de l'insouciance, ces éternelles ennemies du Congrès. Il faut enfin, à la lumière des faits et de l'expérience, pénétrer les masses de la nécessité des réformes sanitaires. C'est là une éducation à faire ; mais les hommes qui consacrent leur vie à la science ne trouvent-ils pas leur satisfaction la plus haute dans le pouvoir qui leur est donné de l'appliquer au bien de l'humanité ?... »

M. Béco, président du Congrès, rappelle tout d'abord que c'est en

septembre 1852 que s'assembla le premier Congrès international d'hygiène et qu'en 1876 eut également lieu à Bruxelles un Congrès international d'hygiène. En outre c'est en 1853 que Bruxelles fut choisi comme siège du premier Congrès international de statistique, si bien que l'on célèbre cette année le double jubilé cinquantenaire du Congrès d'hygiène et du Congrès de statistique démographique.

Après avoir montré combien les gouvernements et les chefs d'État se préoccupent aujourd'hui de questions d'hygiène et les avoir remerciés de sympathies qu'ils ont montrées à ces réunions, M. Béco s'exprime en ces termes :

« Que peut, sans le concours des pouvoirs publics, l'hygiène qui est essentiellement une science d'application? En cette matière tout converge vers l'administration. Le programme de ce Congrès ne vise-t-il pas, d'un bout à l'autre, l'intervention de l'État dans les questions sanitaires? Sans cette intervention, l'hygiène ne peut rien, surtout pour ceux qui ne possèdent pas les biens matériels.

« On entend souvent dire que l'argent conserve la vie et que la durée de l'existence dépend du bien que l'on a. Ces paroles, dans leur forme vulgaire, ont un fond de vérité lorsqu'elles s'appliquent à l'hygiène privée. Elles ne sont pas moins vraies dans le domaine de l'hygiène publique. La plupart des réformes sanitaires ne peuvent être appliquées sans des dépenses considérables. C'est là un obstacle qui rend nécessaire l'intervention de l'État, parce que lui seul est capable de le renverser.

« Est-il, d'ailleurs, un sujet de sacrifices plus légitime et plus populaire ? Tous les partis politiques qui aspirent à la direction de la société inscrivent à leur programme les réformes sanitaires. Ils comprennent que, dans l'ordre matériel, le premier devoir d'un État civilisé est d'assurer aux habitants un sol salubre, un air pur et une eau saine.

« L'intervention de l'Etat est nécessaire, non seulement pour subvenir aux grandes dépenses inscrites au budget de la santé publique, mais encore parce qu'il est de nombreux cas où, à défaut d'obéissance spontanée, le respect de la santé doit être imposé par la contrainte légale. Il est vrai que la coercition n'est justifiée que si la persuasion est inopérante. Mais encore pour conseiller, pour encourager, pour lutter contre l'ignorance et les préjugés, l'action de l'État est-elle indispensable ? La vulgarisation qui prépare le peuple à accepter les lois, ou, mieux encore à les rendre inutiles, est donc également un devoir des autorités.

« Une quatrième raison déterminante du concours de l'État, c'est que l'hygiène est une science d'application internationale. Ainsi, la prophylaxie de la peste et du choléra ne peut être efficacement organisée que par l'accord des gouvernements. On pourrait signaler bien d'autres matières sujettes à entente internationale.

« En rappelant les raisons qui montrent l'importance du rôle des gouvernements dans le domaine de la santé publique, nous nous défendons d'accepter les théories de ceux qui attendent tout de l'État providence et ne cessent de faire appel à son intervention. Nous savons que

la liberté, la liberté fécondée par l'assistance et la mutualité surtout, aura toujours une puissance incomparable. Nous pensons aussi que l'hygiène individuelle, par les soins de la propreté et par la simple observance des lois de la nature, prime, en importance et en efficacité, les régimes les plus ingénieux même de l'hygiène publique. Cependant, cette police sanitaire de l'État est un fait universellement consacré dans la civilisation moderne. Elle se concilie d'ailleurs avec le respect des institutions d'assistance privée. Que dis-je, elle a pour mission, au contraire, de les protéger puisque sans les œuvres fécondes de solidarité et de liberté, l'activité sociale deviendrait bientôt aussi stérile qu'elle serait artificielle.

« Mais, dans quelle mesure convient-il de faire participer les pouvoirs publics aux entreprises de l'assistance et de l'hygiène ? Quand l'État doit-il agir par la coercition légale ou simplement par voie de conseils ? C'est la grande question de bon sens et de pondération qui s'offre constamment à l'esprit des législateurs et des hommes d'administration et c'est à son sujet surtout qu'apparaît la haute utilité des réunions internationales... Les Congrès font, en un mot, la distinction entre ce qui est pratique et réalisable et ce qui appartient plutôt au domaine des utopies ou des espréances lointaines... Quand on se reporte aux premières consultations internationales de 1852 et de 1876 et que l'on compare les programmes d'études de cette époque avec ceux d'aujourd'hui, on est frappé de surprise. La plupart des questions vitales s'y trouvent inscrites presque dans les mêmes termes, et les débats qu'elles ont provoqués sont encore pleins de lumineux enseignements. Jamais, à aucun moment, on ne discuta, avec plus de profondeur et de sens pratique, les deux questions qui sont et resteront toujours au premier rang des problèmes de l'hygiène, à savoir l'amélioration des logements et l'alimentation populaire.

« Bien d'autres questions que l'on croirait nées d'hier, telle la limitation légale de la durée du travail journalier, y furent traitées avec une rare sagesse. On était donc déjà fort éclairé à ces époques, mais la masse du peuple l'était infiniment moins qu'aujourd'hui. Tandis que naguère, par une sorte de privilège, les classes supérieures seules entendaient les échos de ces débats, les classes laborieuses y portent de nos jours un grand intérêt et désirent participer à la discussion de ces questions qui influent tant sur leur situation matérielle. Il est vrai d'ajouter que la sérothérapie, la biologie, les sciences chimiques et les arts mécaniques n'étaient pas encore là avec leurs merveilleuses découvertes pour assurer les résultats pratiques de la prophylaxie des maladies. Il serait juste de constater aussi que les pouvoirs n'avaient pas même l'idée d'affecter aux intérêts sanitaires une part quelque peu sérieuse des dépenses publiques. Que les temps sont changés !

M. Béco montre qu'il n'est pas de Congrès d'hygiène qui n'ait été dans la suite le signal d'une réforme sur le terrain législatif ou administratif ou le point de départ d'un mouvement de l'opinion publique vers quelques importantes améliorations sanitaires. De même, par cer-

taines conférences spéciales, notamment celles qui se sont occupées en ces dernières années de l'alcoolisme et de syphilis et de la tuberculose.

La croisade contre la tuberculose n'est-elle pas, en définitive, toute l'hygiène publique mis en œuvre dans ses applications complexes d'information, d'isolement, d'hospitalisation, de désinfection, d'assainissement? Le sort des tuberculeux avancés et, par le fait même, l'efficacité de la lutte contre le mode le plus redoutable de contagion, ne sont-ils pas liés à la réforme des régimes hospitaliers? Les sanatoriums ne sont-ils pas simplement des installations hospitalières appropriées à la tuberculose naissante avec la mission éducatrice qui devrait d'ailleurs être incohérente à tout asile sanitaire?

Les dispensaires ne sont-ils pas dans une forme spéciale ingénieusement adaptée à leur but préventif et curatif à la fois, l'assistance depuis longtemps connue, sous le nom de consultations externes? Tous les systèmes de prévention contre le développement de la tuberculose ont-ils, au fond, d'autre objectif que l'amélioration de la vie par un meilleur logement, une meilleure alimentation, des conditions plus salubres de travail et des habitudes plus fermes de propreté individuelle.

«... Mais l'union de l'hygiène et de l'administration est subordonnée, dans ses effets, à une condition essentielle, à une suprême exigence, à un desideratum capital : c'est que l'une fournisse à l'autre des vœux et des conclusions qui soient réellement pratiques. Et que faut-il pour qu'il en soit ainsi? Il importe tout d'abord que les propositions reposent sur une base scientifique absolument certaine.

« Ainsi, quelle est la valeur du sérum antidiphtérique au point de vue de la prophylaxie? La question est à notre programme. Le Congrès la tranchera: les remarquables rapports qui lui sont présentés à ce sujet promettent une solution définitivement favorable. Mais si quelque doute devait subsister, l'administration se garderait de la préconiser.

« Depuis dix ans, le gouvernement belge a dépensé en indemnités pour abatage de bétail et en frais d'expériences et de surveillance, plus de 10 millions. Cette protection si coûteuse de la santé humaine contre le danger de la consommation de lait ou de viande provenant d'animaux tuberculeux, s'appuie sur la thèse scientifique de la certitude de la transmissibilité de la tuberculose animale à l'homme. Et voici qu'aujourd'hui un savant bactériologiste, dont l'autorité est universellement reconnue, combat la vérité de cette thèse! Nous exprimons la confiance que le Congrès saisi de la question saura calmer l'émotion qui s'est emparée du monde savant et des autorités publiques à la suite de cette discordance. La vérité théorique ne suffit pas. Il faut que les progrès attestés par la science soient susceptibles de se réaliser pratiquement et ne se heurtent pas à des difficultés d'ordre économique non encore résolues.

« On sait que les laboratoires ont la puissance de transformer en une eau limpide comme le cristal de roche le liquide le plus infect, d'où sort-il qu'on soit en possession d'une solution réellement pratique du problème de l'alimentation des agglomérations en eaux rendues potables artificiellement! Les expériences faites jusqu'à ce jour suffisent-elles pour

rendre économiquement et industriellement acceptables les moyens d'épuration recommandée ?

« Les administrations instruites par des insuccès antérieurs sont naturellement défiantes; elles attendent, pour dépenser les ressources qui leur sont confiées, de se trouver en face de systèmes susceptibles d'être réalisés dans des conditions durables.

« Voyez la grande agglomération bruxelloise. Elle jouit d'un état sanitaire très satisfaisant. Elle possède des bureaux d'hygiène modèles, des laboratoires excellents, un réseau complet d'égouts du système unitaire, des services de distribution d'eau saine et abondante, un grand nombre d'habitations salubres et de quartiers largement aérés, une usine tout récemment achevée d'incinération des immondices solides. Mais où vont les eaux d'égout dont on débarrasse cette collectivité de 600,000 habitants? Conduites à la rivière, elles vont infecter les contrées en aval.

« Et pourquoi les autorités compétentes n'ont-elles rien fait encore pour empêcher cette infection ? Parce que, parmi les procédés modernes et anciens d'épuration ayant résisté à la discussion, elles ne sont pas édifiées sur un système industriellement réalisable, pratiquement applicable à cette masse énorme de servage et d'eaux de ruissellement; parce qu'elles comprennent que leur devoir est de résister à la tentation de dépenser un certain nombre de millions à des installations menacées peut-être de condamnation avant même leur achèvement. L'avenir des solutions prochaines nous apparaît cependant avec un sentiment de confiance que les travaux du Congrès ne pourront qu'affermir.

« Depuis de longues années, la céruse est dénoncée comme un poison industriel faisant de nombreuses victimes. Nous approchons, semble-t-il, de l'heureux moment où les pouvoirs n'hésiteront plus à en interdire d'une manière générale l'emploi. Si l'on a tardé à faire cette loi d'interdiction, n'est-ce pas en raison même de la prétendue impossibilité de remplacer ce produit néfaste par une substance inoffensive ? N'est-il pas vrai que le côté économique étant en opposition avec le côté sanitaire, on a paru jusqu'à présent n'envisager que le premier pour sacrifier le second ?

« L'abus de l'alcool occasionne des ravages incalculables. Pour combattre ce fléau, on a plus d'une fois proposé d'interdire la consommation de l'alcool. Le remède serait certes radical s'il était appliqué, et pourtant la proposition, dans sa simplicité, est absurde.

« L'efficacité de la vaccine est universellement reconnue depuis de longues années déjà. Pouvait-on la rendre légalement obligatoire avant que l'usage de la lymphe animale ne fût au préalable généralisé ?

« On parle d'obliger les familles et les médecins à déclarer les cas de tuberculose. Pourquoi cette déclaration, si les autorités à qui elle s'adresse sont impuissantes à isoler les malades et à réaliser la désinfection dans des conditions efficaces et suivies ?

« Nous pourrions indéfiniment multiplier les exemples de cette opposition entre les suggestions de la théorie et les contingences de la pra-

tique. Pour bien faire une chose il faut y mettre le temps, dit tout esprit sage. Lorsque cette vérité de l'éternel bon sens est méconnue, on recule fatalement au lieu de progresser sûrement. Le public doit être préparé à recevoir et à comprendre les réformes qui sont faites dans son intérêt, et il importe que celles-ci se concilient avec les mœurs nationales et les institutions déjà existantes. C'est pourquoi la question inscrite à notre programme de l'intervention des pouvoirs publics dans la lutte contre la tuberculose, veut que l'on distingue les pays dans lesquels existe l'assurance obligatoire contre la maladie et l'invalidité, et ceux où elle n'existe pas.

« Au Congrès de 1852, on préconisait déjà pour la Belgique une loi générale nouvelle qui investit le pouvoir central d'attributions plus étendues en matière sanitaire. Or, il n'a été possible de réaliser ce vœu que par des mesures successives qui sont encore loin d'être arrivées à leur couronnement. Le même phénomène s'accomplit d'ailleurs dans le même pays. Au surplus, le progrès ne consiste pas toujours à faire des choses nouvelles. Jetez les yeux sur l'édifice sanitaire et policier établi en de nombreux pays pour la prophylaxie de la syphilis et des maladies vénériennes. Il est battu en brèche jusque dans ses fondements et l'on est légitimement porté à croire qu'on le démolira tôt ou tard pour mettre simplement à sa place ce qu'on appelle le droit commun.

« Et les longues quarantaines d'autrefois contre la peste et le choléra? Elles ont en grande partie disparu avec leur régime compliqué et vexatoire. Les conférences qui se sont réunies, en ces dernières années, pour organiser, d'une autre manière, la défense des frontières contre la pénétration de ces fléaux sont entrées dans une voie de simplification et d'affranchissement et le régime de préservation qui tend à prévaloir se résume en ces mots empruntés à l'Angleterre : « Le plus possible d'assainissement; le moins possible de restrictions. » Telle est la supériorité des Congrès ; elle se mesure au degré d'esprit pratique qui les anime. Dieu veuille que le Congrès qui s'ouvre aujourd'hui sous de si heureux auspices, réalise ce suprême desideratum. Ce vœu je le forme ardemment... »

M. le Dr PUTZEYS, secrétaire général, expose les diverses phases de la préparation et de l'organisation du Congrès. Grâce aux 49 questions inscrites au programme et pour lesquelles 155 rapports ont été rédigés sur 202 qui avaient été demandés et acceptés, le Comité organisateur a pu répondre au désir qu'il s'était tracé tout d'abord « d'instituer une série de consultations internationales, en invitant des savants, des techniciens et des administrateurs, appartenant à des nationalités différentes et parfois à des écoles opposées, à apporter le concours de leur science et de leur expérience. Les divergences de vues qui existeront entre eux pourront contribuer à éclairer les sujets sur leurs multiples forces.

Vingt-sept États se sont fait représenter au Congrès par 145 délégués spéciaux; si l'on y ajoute 31 délégués envoyés par le gouvernement belge, et ceux des gouvernements provinciaux ou départementaux, des

municipalités, des institutions sanitaires officielles, des bureaux de statistique, des Académies, des sociétés savantes et des sociétés techniques, le nombre des délégués au Congrès est de 421 et celui de ses membres dépasse 1,500.

Une Exposition spéciale a été annexée au Congrès, un *Guide de l'hygiène en Belgique* a été rédigé en vue de favoriser la visite des services publics et des installations sanitaires et scientifiques.

M. DE MAT, bourgmestre de Bruxelles, montre combien la capitale de la Belgique a toujours eu souci de se montrer à la hauteur des progrès de l'hygiène, et il adresse à tous les citoyens des souhaits de bienvenue.

Des allocutions de remerciements et de félicitations au Comité d'organisation et en particulier à MM. Beco et Putzeys sont successivement prononcées par M. BROUARDEL, président du Comité international permanent des Congrès internationaux d'hygiène et de démographie; M. le médecin-inspecteur général SCHJERNING (de Berlin); M. van MAMA-STERNEGG (de Vienne); M. DE CSATARY (de Budapest); M. CORTEZO (de Madrid); M. HENRI MONOD; M. SIMS WOODHEAD (de Cambridge); M. CELLI (de Rome); M. le docteur MISCHIMA (de Tockio); M. KIAER (de Christiania); M. SPRONCK (de La Haye); M. RAMIREZ DE ARELLANO (de Mexico) et M. SCHMIDT (de Berne).

DIVISION I. — HYGIÈNE.

SECTION I. — *Bactériologie : Microbiologie et parasitologie appliquées à l'hygiène.*

Président : M. VAN ERMENGEM (Gand).

Modes d'action et origine des substances actives des sérums préventifs et des sérums antitoxiques. — Des six rapports annoncés sur cette question, trois ont été distribués, ceux de MM. BORDET (Bruxelles), DENYS (Louvain) et PFEIFFER (Saint-Pétersbourg). Les trois autres rapporteurs, MM. BELFANTI (Milan), MAX GRUBER (Munich) et WASSERMANN (Berlin) en ont fait l'exposé verbal.

La discussion a été longue, vive et passionnée, notamment entre MM. EHRLICH (Francfort-sur-le-Mein) et MAX GRUBER. En ce qui concerne l'opinion soutenue par M. METCHNIKOFF, que l'alexine est un produit des phagocytes intimement lié à ces cellules et qu'elle n'est mise en liberté dans les humeurs qu'à la suite des lésions des leucocytes, l'accord paraît se faire aujourd'hui. Mais aussi bien pour l'origine des substances actives que pour le mode d'action des sérums antitoxiques le rôle respectif des toxines et des antitoxines, la valeur et l'origine des antitoxines, l'identité des antitoxines et des récepteurs, leur constitution chimique, l'étude de la bactériologie et de la cytolyse, les sensibilisatrices spécifiques ou normales, aux alexines, agglutines, précipitines, etc. M. BORDET, qui passe à un crible minutieux et à une sagace critique toutes les recherches entreprises dans cette direction, déclare que, dans ces questions, bien que nos connaissances se soient dans ces derniers temps

notablement enrichies, bien des problèmes posés depuis plusieurs années déjà et dont l'importance est essentielle, attendent encore leur solution définitive. C'est ainsi, dit-il, que la propriété la plus frappante et la plus remarquable des sérums préventifs, celle d'être spécifiques, est loin d'être complètement expliquée ; des théories ont été proposées, mais aucune d'elles ne s'impose et l'incertitude persiste.

M. Denys estime que, pour se défendre contre les microbes, l'organisme se sert à la fois et des leucocytes à noyaux polymorphes et des alexines dissoutes dans les humeurs; des substances spécifiques renforcent chez les animaux vaccinés l'action de ces deux facteurs.

En fin de compte, ces questions, brillamment traitées, restent en suspens.

Mesure de l'activité des sérums. — Au nom de M. Roux, M. L. Martin expose le rapport de celui-ci sur cette question capitale.

Pour M. Roux, le tirage de l'antitoxine ne suffit pas à rendre un compte exact de l'efficacité d'un sérum ; il est nécessaire d'y joindre la mesure du pouvoir préventif ou mieux celle du pouvoir thérapeutique. Pour estimer celle-ci, on inocule une série de cobayes avec une dose de bacilles diphtériques tuant en trente-six à quarante heures ; on en conserve une partie comme témoins, et on injecte aux autres, huit heures après l'infection, des quantités variables du sérum antidiphtérique. Un sérum serait regardé comme suffisamment efficace si un dixième de centimètre cube, par exemple, guérissait, dans ces conditions, les cobayes de 300 grammes sans qu'ils perdent de poids et sans qu'ils aient d'escharre.

Un procédé de mesure du pouvoir thérapeutique est assez difficile à régler, parce que les résultats varient avec les animaux et avec la culture employée, dont il est difficile de maintenir la virulence. Il y a là toute une étude à faire. Aussi M. Roux soumet-il les conclusions suivantes :

1° Le titrage du sérum antidiphtérique comprend le dosage de l'antitoxine et l'estimation du pouvoir antimicrobien ;

2° L'antitoxine est évaluée en unités immunisantes d'après la méthode de M. Ehrlich ;

3° Une commission est chargée d'évaluer les meilleurs procédés de mesure du pouvoir antimicrobien ; elle en proposera un au prochain Congrès.

M. Denys insiste sur l'importance de la puissance antimicrobienne des sérums ; il s'appuie sur des expériences portant sur le streptocoque.

M. Wassermann demande à M. Martin si la valeur des sérums antimicrobiens a été démontrée par la clinique.

M. Martin répond affirmativement et attribue la chute des fausses membranes surtout, à l'action antimicrobienne.

M. Bordet fait remarquer qu'il faut se garder de confondre les termes antimicrobien et bactéricide ; aucun sérum antidiphtérique n'est bactéricide dans le vrai sens du mot.

La section émet le vœu, sur la proposition de M. L. MARTIN, de la constitution d'une commission internationale chargée de préciser les méthodes destinées à la mensuration de l'activité des sérums. Sont appelés à en faire partie : MM. ROUX, CALMETTE, L. MARTIN, BORDET, KRAUSS, EHRLICH, VON BEHRING, WASSERMANN, PFEIFFER, BELFANTI, MADSEN, SMITH, SPRONK, MALVOZ, VON ERMENGEM, LÖFFLER, PALTAUF, KIRCHNER, GAVINO, MASSOL, CARTWRIGHT WOOD, DZIERGOWSKI.

Valeur prophylactique du sérum antidiphtérique. — Les neuf rapporteurs auxquels cette question avait été confiée, MM. AASER (Christiania), EHRLICH et MARX (Francfort-sur-le-Mein), LÖFFLER (Greifswald), MALVOZ (Liège), NETTER, PAVONE (Rome), SPRONCK (Utrecht), DE TORDAY (Buda-Pest) et YELLINEK (Vienne) ont été unanimes pour affirmer la valeur prophylactique du sérum antidiphtérique.

Après avoir rappelé que la Société de pédiatrie de Paris, le Comité consultatif d'hygiène publique de France, l'Académie de médecine, ont proclamé hautement l'efficacité des injections préventives de sérum antidiphtérique et déclaré que ces injections constituent le moyen préservatif le plus efficace contre la diphtérie, M. NETTER expose que le nombre des injections prophylactiques pratiquées en France est supérieur à 11,300. Il a eu pour sa part, l'initiative de plus de 4,473 injections. Les 11,000 injections préventives se répartissent de la façon suivante : 4,121 injections dans les familles de diphtériques ; 2,000 dans les salles de malades, les asiles, les crèches, les écoles, au cours d'une épidémie de diphtérie. 5,300 enfants hospitalisés ont été soumis aux injections préventives systématiques en l'absence de cas reconnus de diphtérie. Sur ces 5,300 enfants, plus de 3,000 étaient atteints de rougeole et plus de 1,000 de scarlatine.

Les injections confèrent une immunité à peu près complète pendant une période qui commence vingt-quatre heures après l'injection et prend fin habituellement au bout de vingt-huit jours. Les sujets atteints de diphtérie en dépit des injections et en dehors de la période d'immunité présentent habituellement une diphtérie très bénigne, de même que la variole est d'ordinaire légère chez les vaccinés.

Les sujets vaccinés préventivement sont exposés aux accidents sériques. Ceux-ci, habituellement légers, ne feront pas abandonner les injections. Ils sont plus communs chez les adultes. Leur fréquence est moindre si l'on se sert de sérum plus ancien. Les injections ont pu exceptionnellement être suivies d'abcès. Il faut alors incriminer une faute dans l'antiseptie.

La dose de sérum habituellement employée à titre préventif est de 500 unités. On emploiera 5 centimètres cubes du sérum habituel de l'Institut Pasteur. On devra injecter préventivement les enfants d'une famille où aurait existé un premier cas de diphtérie. Cette conduite, indispensable là où la surveillance est impossible, sera utilement appliquée même dans les familles aisées où la surveillance des enfants sera facile.

Dans le cas d'épidémie dans une salle d'hôpital, un internat, une crèche, un asile, les injections préventives devront être employées sans

retard. Il y aura grand avantage à généraliser cette mesure dans le cas d'épidémie frappant une école d'externes.

L'inoculation systématique, renouvelée toutes les quatre semaines, met les enfants hospitalisés à l'abri de toute introduction de la diphtérie. Elle devra être employée dans tous les hôpitaux d'enfants où les introductions de diphtérie sont communes et où l'on observe de temps en temps des cas intérieurs. Les pavillons affectés à la rougeole, à la scarlatine, aux douteux, sont plus particulièrement dans ce cas. Dans les pavillons de rougeole, les doses injectées préventivement seront plus fortes et les intervalles entre les inoculations plus courts.

D'après M. Aaser, les médecins norvégiens sont d'accord pour admettre que les injections préventives peuvent arrêter la propagation de la diphtérie, même dans des maisons où l'isolement est impossible et où les conditions hygiéniques sont misérables. La pullulation du bacille diphtérique dans la gorge ne peut être empêchée par l'injection du sérum qu'à un degré bien faible; personne n'a mentionné des cas où l'injection préventive ait été suivie d'un inconvénient quelconque.

Les faits rapportés par M. de Torday, d'après ce qui a été observé en Hongrie, montrent qu'on peut donner aux adultes, en leur injectant 200 à 300 unités d'antitoxine de sérum antidiphtérique, une immunité durant à peu près trois semaines, et que cette durée ne peut pas être prolongée en augmentant la dose. L'injection doit être répétée si l'on désire prolonger la durée de l'immunisation. Les injections sont inefficaces si l'organisme est déjà infecté; elles n'ont jamais de conséquences fâcheuses; les exanthèmes consécutifs à l'injection du sérum se sont montrés rarement.

« Rappelons donc, avec Von Behring, que c'est le devoir des médecins et des pouvoirs publics de faire pratiquer partout et dans chaque cas les injections prophylactiques. »

MM. Ehrlich et Marx estiment toutefois que l'élimination de l'antitoxine diphtérique après l'injection préventive de sérum doit être étudiée à l'aide de recherches systématiques qui doivent être faites à ce sujet sur un grand nombre de sujets traités préventivement par le sérum; étant donné qu'il s'agit là de doser des quantités très minimes d'antitoxine, les méthodes usuelles ne peuvent être employées. Il faut se servir du procédé proposé par M. Ehrlich et qui repose sur la neutralisation de petites doses de toxines. Ces recherches permettront de déterminer quelle quantité minima d'antitoxine un sérum doit contenir pour préserver l'organisme de la maladie. L'injection de sérum sera renouvelée, si l'analyse du sang en démontre la nécessité.

Les sujets traités préventivement par le sérum peuvent, à la faveur de cette injection, faire une diphtérie latente, caractérisée par la production d'une immunisation active et l'augmentation du contenu antitoxique du sérum; dans l'intérêt de la prophylaxie, il faut rechercher si ces diphtéries latentes sont fréquentes chez les sujets traités préventivement par le sérum.

Sur la proposition de MM. Loeffler et Netter, la section formule le

vœu que la pratique des injections préventives de sérum antidiphtérique soit généralisée dans la plus large mesure possible ; en effet, ces injections sont inoffensives et constituent le meilleur obstacle à opposer à la propagation de la diphtérie.

Unification des procédés d'analyse bactériologique des eaux. — M. Loeffler, l'un des trois rapporteurs, estime qu'au point de vue d'un emploi universel, on peut recommander les méthodes suivantes :

Pour la recherche du bacille du choléra dans les eaux, le procédé officiellement employé en Allemagne d'enrichissement des eaux au moyen de peptone et de sel marin ;

Pour la recherche du bacille de la fièvre typhoïde et des microorganismes qui causent la dysenterie, aucun procédé ne peut encore être recommandé ;

Pour la recherche du bacille du charbon et du tétanos, filtrer 1 ou 2 litres d'eau sur bougie et inoculer le résidu à des cobayes et des souris ;

En vue de s'assurer de l'efficacité des procédés de purification des eaux (filtration, ozonisation), la gélatine-bouillon-peptone salée décrite par M. Lœffler et préparée d'après la formule de l'Office impérial de santé ou celle de Timpe, ou la gélatine-extrait de viande-peptone avec 1,5 p. 100 de soude, ou un mélange en parties égales de gélatine-extrait de viande-peptone à 10 p. 100 et d'albumose-agar de Hesse à 1,5 p. 100.

Ensemencement des échantillons d'eau sur plaques de Petri d'après le procédé de Fischer : On introduit d'abord l'eau, 0,1 — 0,2 — 0,5 — 1,0 centim. si l'eau est relativement propre ; dans le cas contraire, ensemencement de 1 centim. dans la première plaque avec 10 centim. du milieu, transport de 1 centim. du mélange dans une troisième plaque avec 10 centim. du milieu, transport de 1 centim. du mélange dans une quatrième plaque avec 9 centim. de milieu. Température : 20 à 21° C. On compte les colonies sous le microscope après 2 jours.

En vue de rechercher le nombre de germes contenu dans une eau quelconque : le milieu décrit plus haut ; on compte les colonies après quatre jours, et on exprime toujours ce nombre par centimètre cube d'eau ;

On ne peut juger de la valeur d'une eau d'après le nombre ou l'espèce des germes ;

Des méthodes spéciales permettant seulement de déceler les bacterium coli ou les bacilles de la putréfaction ne sont pas nécessaires, car la démonstration de la présence de ces microorganismes ne permet pas, *à elle seule*, de conclusion suffisante quant à la valeur de l'eau comme eau potable. Le « Titre de Termophiles » et le « Titre de Coli » proposé par Petruschky (*Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten* 1903, t. XXXIII) pour porter un jugement sur la souillure de l'eau par les matières fécales, demande encore des études expérimentales approfondies.

Il semble à M. Malvoz (Liège) que l'unification des méthodes d'analyse bactériologique des eaux doit se faire par la reconnaissance géné-

rale, comme méthode courante d'analyses, de l'ancienne méthode classique de Koch basée sur l'emploi des cultures en plaques de gélatine nutritive alcalinisée, et qu'il n'y a pas lieu de remplacer cette méthode, d'un emploi très général d'ailleurs, par les procédés beaucoup plus délicats, d'une application plus difficile, proposés par Miquel, G. Roux et d'autres savants.

Tout au plus pourrait-on se mettre d'accord sur le remplacement de la viande de veau ou de bœuf dans la préparation du bouillon par l'extrait de viande, et, pour les cas où il s'agit d'analyses dont les résultats doivent être fournis le plus rapidement possible, il serait désirable de préparer dans tous les laboratoires une gélatine additionnée d'agar pouvant être maintenue à une température supérieure à celle que supporte la gélatine ordinaire et permettant ainsi un plus rapide développement des colonies microbiennes.

On devrait aussi s'entendre pour rejeter définitivement les classifications d'eaux de boisson en liquides plus ou moins purs ou plus ou moins dangereux, uniquement d'après le nombre de microbes qu'ils renferment, sans tenir compte des autres éléments fournis par l'examen des conditions locales, par l'analyse chimique, par les circonstances spéciales de chaque cas particulier. Sauf quand une eau renferme des germes spécifiques, découverts par les méthodes spéciales d'analyse bactériologique, on ne doit considérer la teneur globale en microbes d'une eau que comme un élément d'appréciation, comme un indicateur précieux, mais qui, à lui seul, ne tranche pas tous les points que soulève la question de l'utilisation d'une eau donnée comme boisson pour l'espèce humaine.

M. Grimbert voudrait qu'on s'entendit sur les méthodes en adoptant les bases suivantes :

La peptone destinée à la préparation des milieux de culture devra répondre à l'essai suivant : une solution à 2 p. 100 dans l'eau distillée, neutralisée et stérilisée sera ensemencée avec un bacille coli type et portée à l'étuve à 37°. Après quarante-huit heures, la culture additionnée, pour 10 centimètres cubes, de 10 gouttes de solution de nitrite de potasse à 0,020 gr. p. 100 et de 30 gouttes d'acide sulfurique concentré et pur, devra donner une coloration rouge-groseille intense (réaction de l'indol) ;

Le bouillon de viande sera remplacé par une solution de peptone à 2 p. 100 dans l'eau distillée et alcalinisée, comme il sera dit plus loin ;

On adoptera comme gélatine, celle qui, en solution à 10 p. 100 dans l'eau donnera une gelée solide à la température de 24° après avoir été chauffée à 115° pendant quinze minutes ;

La gélatine nutritive destinée à la numération et à la séparation des espèces sera préparée avec la gélatine précédente dissoute dans une solution de peptone à 2 p. 100 en employant une concentration de 10 à 12 p. 100 et en suivant les indications données plus haut ;

L'alcalinité de ces divers milieux sera obtenue par une addition de soude telle que 100 centimètres cubes du milieu exige 1,5 centimètre

cube d'acide normal pour être neutralisé en se servant de phénolphtaléine comme indicateur ;

Le milieu lactosé et tournesolé de Grimbert devra être préféré à tout autre pour déterminer l'action des bactéries sur le lactose ;

Quant à la numération des bactéries, le prélèvement des échantillons d'eau destinés à l'analyse bactériologique ne pourra être effectué que par des personnes compétentes. Si la numération ne peut être faite sur place, l'échantillon devra être transporté au laboratoire dans une glacière appropriée. Quand on ne possèdera aucun renseignement sur le degré possible de pollution de l'eau, on fera trois dilutions croissantes et l'on prendra la moyenne des résultats. L'ensemencement de l'eau se fera dans la gélatine nutritive adoptée plus haut. Les plaques, fioles ou tubes seront maintenus en observation à une température voisine de 20° ;

La durée de l'observation est fixée à huit ou quinze jours.

Pour ce qui concerne les bactéries pathogènes, il faudrait réserver le nom de bacillis coli communus à une bactérie ne liquéfiant pas la gélatine, ne se colorant pas par la méthode de Gram, donnant la réaction de l'indol dans la peptone adoptée et attaquant le lactose (milieu de Grimbert). Le nom de bacille d'Eberth reste réservé à une bactérie ne se colorant pas par la méthode de Gram, ne liquéfiant pas la gélatine, ne donnant pas d'indol dans la solution de peptone, n'attaquant jamais le lactose pur (milieu de Grimbert) et étant agglutinée par le sérum spécifique.

M. Bonjean discute l'utilité de l'unification des méthodes, craignant que cette mesure ne paralyse l'initiative individuelle. Il considère comme assez arbitraires certaines règles imposées, notamment celle relative au moment où il faut compter les colonies. Au reste, certains résultats de l'analyse bactériologique n'ont pour lui qu'une valeur relative.

M. Rappin (Nantes) s'élève contre cette assertion et tient grand compte du nombre de microbes, même non pathogènes, que l'on trouve dans l'eau analysée.

M. Bordet propose d'émettre le vœu, qui est adopté, que chaque chef de laboratoire officiel précise les procédés qu'il emploie, les raisons qui ont dicté son choix et l'importance qu'il accorde aux résultats de leurs recherches.

Après une discussion à laquelle prennent part MM. Loeffler, Grimbert et Rappin et qui a trait à la valeur de la numération et à la composition des milieux, la section accepte la conclusion de M. Loeffler, disant que l'analyse bactériologique des eaux a une grande importance, non seulement pour la recherche des microbes pathogènes, mais encore pour contrôler l'efficacité des procédés de purification des eaux.

M. Calmette se rallie à la proposition de M. Bordet et demande, ce qui est adopté, que celui-ci se charge de réunir les rapports demandés aux chefs d'Instituts sur les analyses des eaux et les résume au prochain Congrès.

Communications diverses. — M. L. Martin fait, *sur le traitement*

de la diphtérie à l'Institut Pasteur, une communication à la suite de laquelle la section émet le vœu qu'un rapport soit déposé au prochain Congrès afin d'indiquer quelles ont été les variations de la morbidité et de la mortalité dans les différents pays pendant les dix premières années de la sérothérapie, de 1895 à 1905.

M. CALMETTE, au nom de MM. EHRLICH, LOEFFLER et au sien, propose, ce qui est accepté par la section, que la question suivante soit mise à l'ordre du jour du prochain Congrès : « Rôle des insectes dans la propagation des maladies infectieuses. »

M. METCHNIKOFF expose les résultats de ses recherches, qu'il a déjà communiquées à l'Académie de médecine de Paris en juillet dernier, sur la syphilis expérimentale chez le chimpanzé.

On entend aussi les communications suivantes :

M. ARLOING : Agitateur électrique pour favoriser les cultures microbiennes à l'état homogène.

M. FRIEDBERGER : De l'influence de l'alcool et des vaccinations combinées sur la production des substances anticholériques chez le lapin.

M. KRAUSS : Sur un empoisonnement aigu par une toxine microbienne.

M. BORREL : Sur la sérothérapie et la séro-vaccination de la clavelée.

M. MARTIN : Sur l'hospitalisation des maladies épidémiques.

M. FOVEAU DE COURMELLES : La lumière en hygiène.

M. MANGIATI : Etude bactériologique sur les vêtements civils d'occasion et sur les effets militaires bons pour le service.

M. JACQUÉ : Démonstration des plaques de Stüler pour la culture des anaérobies.

M. PERRONCITO : L'ankylostomasie.

M. TROMSDORFF : Pouvoir pathogène pour l'homme du bacille et de la fièvre typhoïde des souris.

M. MARX : Sur la préparation du sérum antipesteux.

M. GAVINO : Quelques considérations à propos du bacille de la peste bubonique et de la préparation du vaccin de Bedreska.

M. PERRONCITO : Au nom de M. Vaccino, sur un cas de tœnia nana chez l'homme.

M. LEVADITI : Sur le sort des hématies nucléées introduites dans la circulation générale des animaux neufs et immunisés.

M. RODHAIN : Le sérum antistreptococcique comme moyen curatif des phlegmons à streptocoques suraigus chez le chien.

M. DE CHRISTMAS : Immunisation des rats blancs contre le charbon par cultures virulentes.

M. MANICATIDE : Étiologie, sérothérapie et séroprophylaxie de la coqueluche.

M. Spronck : Nouvel appareil à récolter le sérum sanguin permettant d'exprimer le caillot.

Identité des tuberculoses humaine et des animaux. — La première et la deuxième section se sont réunies pour discuter cette question, telle que le programme du Congrès l'avait ainsi posée : « La tuberculose humaine et celle des animaux domestiques sont-elles dues à la même espèce microbienne : le bacille de Koch? »

Un rapport considérable de M. Gratia (Cureghem) dressait, à l'aide de très nombreux documents, le bilan de la thèse uniciste et de l'antithèse séparatiste. Il concluait comme suit :

Oui, dans l'état actuel de nos connaissances, on doit admettre que la tuberculose humaine et la tuberculose des animaux domestiques forment une seule et même espèce morbide due à une seule et même espèce microbienne : le bacille de Koch.

S'il existe des modalités variables du type morbide, il existe aussi des modalités non moins variables du type bacille tuberculeux. Ces modalités sont relatives à sa forme, à ses cultures et à sa virulence. Autrement dit, si la tuberculose est une zoonose protéiforme au point de vue clinique et anatomopathologique, elle ne l'est pas moins au point de vue bactériologique, non seulement quand on la considère chez des sujets de même espèce, mais encore et surtout quand on l'envisage chez des individus d'espèces différentes;

En principe, ces modalités du germe, toutes réelles qu'elles soient, ne dépassent pas les limites de la variabilité du type spécifique; elles ne sont, d'ailleurs, ni absolues, ni permanentes, et on peut ajouter que parmi les caractères d'un spécimen de bacille tuberculeux quelconque, il n'en est aucun que ne puissent posséder ou acquérir les autres spécimens du même bacille;

Les différences observées entre les divers représentants de l'espèce bacille de Koch, reconnaissent comme facteur principal l'influence du milieu qui leur sert d'habitat ordinaire, car on peut les effacer ou les faire apparaître artificiellement en modifiant les conditions d'existence de ces microorganismes, en terrains vivants ou inertes;

Dans la nature, l'action plus ou moins persistante de certains milieux animaux différents a imprimé au bacille de la tuberculose des modifications particulières, plus ou moins profondes et plus ou moins stables, qui autorisent à admettre des *variétés* ou des *races* de ce bacille dont la spécificité reste néanmoins entière;

Parmi les variétés les mieux caractérisées, bien que d'une manière inconstante et inégale, nous pouvons en distinguer trois principales, correspondant à trois terrains animaux plus ou moins différents, ce sont : *a*) la *variété bovine* propre surtout au bétail; *b*) la *variété humaine* vivant surtout chez l'homme; *c*) la *variété aviaire* de beaucoup la plus séparée des autres, parce qu'elle est adaptée à l'organisme des oiseaux qui s'éloigne aussi le plus de celui des mammifères;

Cette division est purement conventionnelle et schématique, car elle repose sur des caractères qui ne sont qu'habituels, mais non constants,

ni également prononcés; de là des types de transition, non seulement chez des espèces animales différentes, mais même dans une espèce déterminée;

Les variétés humaine et bovine, d'ailleurs les plus proches, se confondent souvent dans les milieux qui leur sont propres; elles se confondent surtout dans les animaux intermédiaires, tels que le cobaye, le lapin, le chien, le chat, le singe, le cheval et même le porc et la chèvre, bien que cependant, pour eux aussi, la variété bovine soit habituellement la plus virulente;

L'expérience ayant établi que ces variétés du bacille de Koch sont à la fois réversibles et susceptibles de passer d'une espèce animale à l'autre, il y a lieu de s'en préoccuper au point de vue hygiénique, quant au danger de contagion réciproque entre individus d'espèces différentes;

Toutefois, ce danger n'est que relatif : car, si dans les conditions de la vie réelle, la tuberculose se transmet principalement entre congénères, il n'en est pas moins vrai qu'elle se communique aussi par contagion hétérogène, mais d'une façon inégale, suivant les espèces animales et la variété du bacille que l'on considère; et, sous ce rapport, le virus de la pommelière, surtout à raison de sa haute virulence habituelle pour tous les animaux, y compris le singe, et de sa présence dans certains produits alimentaires, dans le lait notamment, est plus à redouter pour l'homme que ne l'est le virus humain pour le bétail.

Quant à la tuberculose aviaire, elle doit être considérée comme pratiquement très peu dangereuse pour les mammifères.

Les mêmes affirmations sur la question fondamentale mises en discussion se retrouvent dans les rapports de MM. DE JOUNG (Leyde) et FIBIGER (Copenhague). On regrettait l'absence de M. SCHÜTZ, directeur de l'Ecole de médecine vétérinaire de Berlin, auquel avait été également confié un rapport qui n'est pas parvenu au Congrès.

M. ARLOING (Lyon) qui s'était chargé de remplacer le regretté NOCARD auquel un rapport avait aussi été demandé, fait observer tout d'abord que le conflit soulevé par MM. Koch et Schütz sur le terrain de l'hygiène pratique ne peut s'apaiser que par la solution du problème scientifique qu'elle comporte. Il s'efforcera donc, dit-il, de rester sur le terrain expérimental.

MM. Koch et Schütz proposent la suppression des mesures sanitaires à l'égard des produits fournis par les animaux tuberculeux, la tuberculose bovine, pensent-ils, n'étant pas la même que la tuberculose humaine. En effet, d'après certaines expériences de transmission qu'ils ont faites, la tuberculose humaine serait incapable d'infecter le bœuf; et, d'après un examen critique auquel ils se sont livrés, il ne serait pas démontré que la tuberculose bovine puisse se communiquer à l'homme.

Depuis que l'identité des deux tuberculoses a été soulevée par Villemin et établie par M. Chauveau, un grand nombre d'expériences ont prouvé, avant comme après la conférence de M. Koch, à Londres, que la tuberculose de l'homme est généralement moins infectante que celle du bœuf, mais qu'elle parvient, néanmoins, à infecter expérimentale-

ment le bétail dans la proportion de 67 cas sur 100 (infection régionale et infection généralisée), et que la tuberculose bovine peut échouer sur le bétail dans 6 p. 100 des cas. Aux faits de transmission de la tuberculose humaine au bétail, habituellement contestés par MM. Koch et Schütz, M. Arloing ajoute des exemples de contamination du porc par l'usage des restes alimentaires des malades du sanatorium d'Hauteville (Ain), d'après les observations de M. le Dr Dumarest.

Malgré un nombre de faits contradictoires écrasant, malgré leurs propres expériences, dont les résultats n'ont pas toujours été négatifs, malgré les expériences publiées à ce jour par l'Office sanitaire impérial allemand, malgré le bien petit nombre de personnes qui citent des faits à l'appui d'une différenciation, les partisans de la dualité persistent dans leur opinion. La discussion mérite donc d'être serrée de plus près. Dans tous les cas, M. Arloing estime qu'on n'avancera pas, tant que l'on ne s'entendra pas sur un certain nombre de points qui sont, en quelque sorte, autant de questions de principes. Tels sont : 1° l'utilité d'une critique expérimentale rigoureuse ; 2° la valeur des soins d'inoculation et l'importance des doses ; 3° les caractères d'une inoculation positive ; 4° la recherche des résultats de l'inoculation ; 5° la valeur des caractères histologiques et anatomiques des lésions ; 6° la variabilité du bacille de Koch.

M. Arloing examine chacun de ces points, en s'appliquant à montrer qu'une discipline rigoureuse, puisée dans les considérations précédentes, peut seule amener la solution cherchée et mettre un terme aux négations.

Chemin faisant, il indique les circonstances dans lesquelles les dualistes se sont écartés de cette discipline ; il défend la valeur de l'inoculation intra-veineuse qui n'avait pas été comprise de certaines personnes ; ainsi que celle des inoculations suivies des lésions ganglionnaires qu'il regarde comme positives ; il fait voir en collaboration avec M. Pajiot, que, dans les cas douteux, le succès d'une inoculation doit être cherché à l'aide de l'examen histologique des principaux viscères parenchymateux et des ganglions lymphatiques, et que la séparation des tuberculoses humaine et animale, quelle que soit l'espèce considérée, n'est pas légitimée par l'histologie.

M. Arloing insiste particulièrement sur la variabilité dont il a cité maintes fois toute l'importance. Faute de s'en faire une idée exacte ou suffisante, MM. Koch et Schütz se sont exposés à séparer des bacilles qui sont pourtant issus d'une souche commune. Il cite ses observations anciennes sur la tuberculose ganglionnaire et la tuberculose viscérale de l'homme, étendues aux tuberculoses osseuses et articulaires, au lupus et à des cas divers de tuberculose pulmonaire, démontrant l'existence d'un virus d'une inégale activité dans ces diverses formes de la maladie ; puis ses études plus récentes sur les variations morphologiques et culturales du bacille de l'homme et aussi du bacille du bœuf, variations considérables au point qu'elles ont pu un instant faire naître des doutes dans l'esprit de quelques bactériologistes. Il rappelle ces cultures en

bouillon, d'aspect homogène, des deux bacilles, dont il est l'auteur, dans lesquelles ces agents, retirés pourtant de cultures classiques sur milieu solide, ont acquis une modalité virulente particulière.

Entre deux bacilles de provenance humaine ou d'origine bovine, il peut exister autant de différences qu'entre tel bacille humain et tel bacille bovin pris comme types. Cependant, il ne saurait entrer dans l'esprit de personne d'admettre plusieurs espèces de bacilles humains et de bacilles bovins. L'étude impartiale des faits, à la lumière des principes de la méthode expérimentale, à la faveur de certaines notions de pathogénie et de bactériologie générale, nous amène fatalement à conclure que la tuberculose humaine et celle des animaux relèvent d'une même espèce microbienne : le bacille de Koch. Pour terminer, M. Arloing fait remarquer qu'à raison de leur critérium expérimental, MM. Koch et Schütz reconnaissent que la tuberculose de l'homme produit parfois une infection généralisée sur le veau, et que, dans ce cas, elle est d'origine bovine.

La tuberculose du veau, inoculée au veau, s'arrêtant quelquefois au ganglion le plus proche, doit, d'après le même critérium, dériver de l'homme. Donc, ils sont forcés d'envisager la possibilité d'une infection réciproque. Mais ils nous engagent à négliger ces cas, à raison de leur rareté. La déduction manque peut-être d'humanité. Elle a encore d'autres conséquences. M. Arloing fait observer, comme Von Behring, que les cas de contamination par les produits alimentaires sont probablement plus fréquents chez les enfants. En outre, on peut craindre que les individus contaminés, quoique peu nombreux, finissent par créer des foyers autour d'eux. Il conclut donc en disant qu'aucune raison scientifique ne peut empêcher de prendre des mesures contre le danger dérivant de la tuberculose animale; que le rôle de celle-ci est assurément moins grand que celui de la tuberculose humaine dans la propagation du mal sur notre espèce, mais qu'il serait illogique et souverainement imprudent de le méconnaître. Il faut s'en préoccuper, en s'efforçant de faire une œuvre de préservation rationnelle et de concilier celle-ci avec tous les intérêts, dans les limites tracées par la science.

M. Kossel (Berlin) est d'avis que l'étude de cette question doit être continuée et qu'il faut donc attendre encore avant de prendre des conclusions définitives. Il se base sur les expériences qui sont faites aux laboratoires de l'Office sanitaire impérial, mais qui ne sont pas encore complètement terminées. Il est acquis que ceux qui croient que les aliments provenant d'animaux atteints de tuberculose sont dangereux n'ont pas été à même de citer d'autres exemples de tuberculose dans les organes digestifs provenant de l'ingestion de pareils aliments, que ceux qui ont été combattus par M. Koch à la Conférence de la tuberculose, à Berlin, en 1902.

M. Bujwid (Cracovie) expose les expériences qu'il a faites sur des génisses; il montre à ses auditeurs des tubercules du mésentère. La tuberculose humaine, d'après cet expérimentateur, peut se propager par la voie intestinale, mais non par le mode des injections sous-cutanées.

M. BORDET (Bruxelles) pense que les microbes de la tuberculose humaine et aviaire appartiennent à la même espèce au point de vue de l'histoire naturelle; il s'appuie pour l'avancer sur les expériences qu'il a entreprises en collaboration avec M. Gengou.

M. LIGNIÈRES (Buenos-Ayres) croit que le point capital de la question réside dans ce fait que les caractères différentiels sont constants. Il faut examiner les microbes tels que nous les trouvons dans la nature et non après les avoir mutilés. On constate alors que les microbes tuberculeux de l'homme et des oiseaux présentent des caractères différentiels constants. Il distingue non seulement un degré, mais aussi une qualité dans la virulence. Il croit qu'il existe un type humain et un type bovin : l'inoculation le prouve; car, lorsqu'on inocule un bœuf avec de petites doses de microbes bovins, on obtient toujours des résultats positifs par la réaction à la tuberculine. Si on fait la même expérience avec des bacilles humains, on obtient généralement des lésions locales; la réaction à la tuberculine est obtenue pendant des semaines, même des mois, mais elle n'est pas permanente. Tous les microbes ont des caractères spécifiques bien fixes, et ils ont aussi des caractères variables. Exceptionnellement, on trouve chez l'homme les microbes du type bovin, et peut-être trouvera-t-on un jour chez le bœuf des microbes du type humain. Les bacilles de l'homme, du bœuf, des oiseaux sont des types dérivant certainement du même ancêtre; ce sont des types de la même espèce, mais qui ont des caractères différentiels constants. Dans un cas, M. Lignières a retiré, chez un jeune enfant, des ganglions intestinaux un bacille qui s'est comporté comme le bacille de la tuberculose bovine. Néanmoins, il est d'avis qu'on doit conserver les mesures prophylactiques, parce que c'est un service qui existe; d'un autre côté, il rappelle la contagiosité de la tuberculose bovine pour les bovidés.

M. PERRONCITO (Turin) admet l'existence de types de tuberculoses distinctes, mais se prononce cependant pour les mesures prises contre la contagion possible par la bête bovine.

M. PREIS estime que le bacille bovin est parfois dangereux pour l'homme; cependant, les bacilles bovin et humain ne sont pas absolument identiques, le bacille humain étant peu dangereux pour le bœuf.

M. LOEFFLER (Greisfwald) revient sur la fréquence très grande du bacille bovin dans les aliments, tels que le beurre, sans qu'il y ait une fréquence correspondante de contamination par celui-ci. La contamination humaine est infiniment plus fréquente que celle d'origine bovine et c'est contre la première surtout qu'il faut lutter.

M. PERRONCITO pense qu'il y a dans l'espèce bovine une tuberculose identique de celle de l'homme.

M. MONTSARRAT (Lille) insiste sur la fréquence de la mammite tuberculeuse et sur ses dangers pour l'espèce humaine.

M. V. DELPORTE demande si l'on admet la transmissibilité de la tuberculose par le vaccin?

M. Chauveau répond négativement.

M. Kirchner fait remarquer que la transmission par les aliments a moins d'importance que la contagion d'homme à homme; c'est contre cette dernière qu'il convient particulièrement d'agir.

M. Czaplewski (Cologne) admet des races différentes de tuberculose et conclut à la dualité.

M. Pfeiffer (Kœnigsberg) estime que le danger de contamination de l'homme par le bacille bovin est minime.

M. Chauveau rappelle ses expériences anciennes prouvant que le bœuf peut être infecté par le bacille humain.

M. Fibiger insiste sur la fréquence de la tuberculose intestinale primaire et demande à M. Loeffler s'il considère l'infection par le lait comme peu importante.

M. Loeffler répond que les cas d'infection par le lait sont extrêmement rares.

M. De Jong constate que la thèse de M. Koch, d'après laquelle la tuberculose humaine est toujours inoffensive pour le bœuf et réciproquement, ne pourrait plus être soutenue par personne aujourd'hui.

M. Arloing considère comme acquis le point que la tuberculose bovine peut parfois se transmettre à l'homme; cela suffit pour justifier toutes les mesures prophylactiques.

M. Woodhead constate les progrès réalisés par la science expérimentale en cette question; les divergences tendent à s'effacer; l'accord n'est pas réalisé sur les détails, mais on peut, dès à présent, voter certaines résolutions.

Diverses propositions sont présentées. M. Gratia demande que l'on vote d'abord sur le point de savoir si l'on tranchera des problèmes scientifiques ou simplement des questions d'application pratique. Pour lui, il faut s'en tenir uniquement à ces dernières, des questions purement scientifiques ne pouvant être résolues par un vote.

Le Président, soumet à l'Assemblée un vœu appuyé notamment par trois des rapporteurs MM. Arloing, Gratia et De Jong et tendant à maintenir les mesures de prophylaxie contre le bacille bovin. Après quelques remaniements suggérés notamment par M. Kirchner (lequel demande qu'on fasse mention de ce fait que la tuberculose humaine se transmet d'homme à homme), par MM. Montsarrat et Constant (qui demandent que le vœu soit très explicite sur le caractère obligatoire des mesures prophylactiques contre le bacille bovin), par MM. Wassermann et Loeffler (d'après lesquels la tuberculose humaine d'origine bovine est possible sans être fréquente), la proposition des rapporteurs Arloing, Gratia et De Jong revêt définitivement la forme suivante, qui est adoptée par 25 voix contre 5 :

« La tuberculose humaine est particulièrement transmise d'homme à homme; néanmoins, dans l'état actuel de nos connaissances, le Congrès

estime qu'il y a lieu de prescrire des mesures contre la possibilité de l'infection de l'homme par les animaux ».

SECTION II. — *Hygiène alimentaire : sciences chimiques et vétérinaires appliqués à l'hygiène.*

Président : M. DEPAIRE (Bruxelles.)

Viandes impropres à l'alimentation. — MM. STUBBE (Bruxelles), OSTERTAG (Berlin) et MUROT (Troyes) examinent, chacun dans le rapport qui lui a été confié, quelles sont les maladies des animaux de boucherie qui rendent leur viande impropre à l'alimentation; parmi ces viandes, quelles sont celles qui peuvent être consommées après avoir été stérilisées et quelles sont les viandes qui doivent être absolument détruites?

Sur la proposition de M. LEMAIRE (Louvain), la section examine successivement quelques-unes des maladies qui sont de nature à rendre la viande impropre à la consommation, à savoir: le charbon bactéridien, la morve et le farcin, la rage et le tétanos.

Après une discussion à laquelle prennent part de très nombreux orateurs, on est unanime à condamner l'emploi de la viande provenant d'un animal atteint de charbon bactéridien, de morve ou de farcin. En ce qui concerne la rage, la majorité exprime le vœu que toute viande provenant d'un animal qui a été mordu par un chien enragé soit déclarée impropre à l'alimentation; toutefois, la majorité de l'assemblée est d'avis que cette viande pourra être consommée après stérilisation.

La section décide enfin, à la majorité des voix, que l'on ne peut admettre pour la consommation une viande provenant d'un animal atteint du tétanos.

M. STUBBE, rapporteur, émet l'avis qu'il faut rejeter les viandes : 1° dans les cas de pyohémie, à cause des nombreux abcès qui sont éparpillés dans toutes les régions; 2° dans les cas de septicémie gangréneuse, à cause de la présence des vibrions septiques; enfin, 3° dans les cas de trichinose. Dans les cas de ladrerie du porc, M. Stubbe estime que lorsque les lésions sont localisées, on peut livrer les viandes à la consommation après stérilisation.

M. LAHO (Cureghem) pense que, dès qu'il y a un ou quelques cysticerques, décelables, c'est un signe d'infection et il doit y en avoir d'autres dans les muscles; il faut soumettre la viande à des moyens capables de détruire le ver.

M. PERRONCITO juge que le traitement le plus simple est la réfrigération, qui tue sûrement les cysticerques, en peu de temps, à la température de 0°.

M. CONSTANT se rallie à cette manière de voir. Il croit qu'on peut permettre la consommation des viandes en question après réfrigération, mais il demande qu'on ne tolère pas la consommation de ces viandes à l'état frais.

A la suite de ces remarques, la section adopte à l'unanimité le vœu de voir prohiber la consommation à l'état frais des viandes ladriques, mais de tolérer qu'elle soit livrée à la consommation après avoir été soumise à des moyens permettant de détruire les cysticerques, par la chaleur ou le froid.

On passe ensuite à l'actinomycose. M. Stubbe est partisan de la saisie des parties atteintes seulement, M. Morot exige la saisie totale dans certains cas, et M. Collingridge (Londres) demande la saisie de la bête contaminée dans le cas où les lésions sont multiples.

A la suite de ces observations, la section vote, à une forte majorité, la proposition qu'il y a lieu de saisir totalement la viande dans les cas où il existe des lésions dans un grand nombre d'organes.

Suit une longue discussion relative aux viandes d'animaux tuberculeux. M. Stubbe lit les conclusions de son rapport.

M. Morot insiste sur l'importance de la recherche de lésions dans les ganglions lymphatiques intermusculaires et viscéraux, Il ne faut pas se contenter de l'examen de la surface des viscères, mais il faut également examiner les parties profondes des viscères qui paraissent même sains à leur surface. Quand on stérilise, il faut pratiquer cette opération à l'abattoir et il ne faut pas laisser sortir de l'abattoir les viandes à l'état frais.

Il y a lieu en effet de redouter l'envahissement des ganglions des bronches et de la trachée ; l'extension à la bouche, à la langue est facile. Il demande la destruction de la tête, qui lui parait dangereuse ; comme les viscères d'ailleurs, la tête a trop peu de valeur pour qu'on la stérilise. M. Laho, également, pense qu'il y a lieu d'assimiler la tête aux viscères. Cet avis n'est pas partagé par M. Montsarrat.

La Section déclare qu'il n'y a pas lieu de prendre la précaution exigée par M. Morot.

MM. Liénaux et Raquet font remarquer que le microscope fait déceler des lésions dans les organes qui sont sains en apparence ; il croit qu'il faut saisir complètement les viscères, contrairement à l'opinion de M. Stubbe, qui restreint la saisie aux viscères où l'on constate des tubercules. Il existe, d'après ce dernier, un grand nombre de cas où l'on trouve des lésions de ganglions et où, par des coupes microscopiques pratiquées dans les organes, on ne trouve pas de lésions dans ces derniers ; celà est d'observation journalière.

M. Diedrich fait remarquer qu'en Allemagne tous les organes doivent être rejetés dès que les ganglions lymphatiques correspondants sont altérés par la tuberculose.

D'après M. Constant, il ne faut pas s'exagérer les dangers pour la tuberculose localisée. De graves intérêts sont en jeu. La tuberculose bovine étant très étendue, il faut rendre possible la prophylaxie en ne soustrayant pas à la consommation des quantités considérables de viandes. D'après l'orateur, les dangers ont été exagérés. Il rappelle que Nocard avait mis les vétérinaires en garde contre cette exagération ; il demande qu'on ne se montre pas trop sévère, mais large, même pour le cas de tuberculose localisée.

M. Deroo n'est pas d'avis qu'il y ait lieu d'adopter la mesure radicale proposée par MM. Liénaux et Morot, parce que les viscères sont soumis à la cuisson avant la consommation. Il y a une réserve à faire, dit-il, pour les graisses en vue de la fabrication de la margarine, l'oléo-margarine étant extraite à 40° environ. Il se rallie au système qui est en vigueur en Allemagne; mais dans tous les cas les graisses ne pourraient être remises au propriétaire qu'après avoir été soumises à la température de 100°.

M. G. Rappin (Nantes), estime que le microscope permet de déceler les bacilles tuberculeux même dans le sang. Il exige donc une grande sévérité.

Cette observation est critiquée par M. Lignières. L'inoculation, dit-il, prouve que ces bacilles n'existent pas dans le sang.

A cette objection, M. Rappin répond que, dans les laboratoires, on devrait reprendre les essais d'inoculation du sang et de pulpe d'organe.

M. Stubbe rappelle les observations énoncées dans son rapport relativement aux pastorelloses et salmonelloses (septicémies hémorrhagiques); la viande, dans ces cas, doit être rejetée, non à cause de la maladie elle-même, mais lorsqu'il existe des altérations dans les muscles (viande saigneuse, etc.)

D'après M. Morot, la viande de veaux atteints de diarrhée avec fièvre doit être refusée.

M. Deroo demande qu'on saisisse cette viande dans tous les cas d'entérite aiguë.

Cette opinion n'est pas admise par M. Stübbe.

La Section adopte, à une forte majorité, une proposition excluant la viande des veaux atteints d'entérite diarrhéïque aiguë. Elle exclut également de la consommation la viande provenant de chevaux atteints de fièvre typhoïde, de bovidés atteints de charbon bactérien.

M. Stubbe prétend que la viande de porc atteint de rouget peut être consommée lorsque le lard et la viande ne sont pas infiltrés.

M. Morot signale des accidents qui ont été provoqués; il préconise la stérilisation de ces viandes.

M. Liénaux confirme cette constatation: des accidents par inoculation et par ingestion ont été observés. Il pense comme M. Morot qu'il faut stériliser.

La Section décide qu'on doit laisser consommer la viande dans ce cas, si elle a un aspect favorable.

Elle adopte ensuite la proposition de M. Stübbe, selon laquelle il faut permettre de livrer à la consommation les viandes d'animaux atteints de pleuropneumonie contagieuse.

M. Stubbe dit que dans les cas de peste bovine, la viande est inoffensive pour l'homme. Cependant, dans un but prophylactique, pour l'espèce bovine, cette viande doit être rejetée pour éviter la dispersion des germes lors des manipulations.

M. Degive rappelle qu'à Hasselt, lors de l'épidémie de peste, la consommation de la viande d'animaux qui ne présentaient que des altérations limitées au pylore n'a pas donné lieu à des accidents.

Conformément à la proposition de M. Stubbe, le rejet de la viande est adopté dans les cas de gourme et d'anasarque. Dans les psorospermoses, la viande ne devient inconsommable que lorsqu'il existe des sels calcaires ou du pus.

On passe ensuite à un autre groupe de maladies : l'albuminurie (avec infiltration), l'hydroémie, la mélanose, l'urémie, la carcinomatose, les viandes fiévreuses.

M. Martel demande qu'on supprime le terme de viandes fiévreuses qui n'a rien de scientifique.

M. Stubbe partage cette manière de voir. Il a employé l'expression « viandes fiévreuses » parce que la plupart des traités de boucherie l'utilisent ; cette expression n'est pas mentionnée dans le règlement belge.

M. Liénaux propose d'y substituer le terme de «viandes infectieuses».

M. De Jong dit que les mots : « viandes fiévreuses » ne constituent pas un terme international et qu'il faut les supprimer.

M. Perroncito est du même avis.

En ce qui concerne les intoxications, on adopte la proposition ordonnant la saisie de la viande dans tous les cas où elle est nuisible à la santé de l'homme ; il est difficile de donner des règles générales.

Réglementation de la vente du lait. — Après un exposé par MM. J.-P. André (Bruxelles), Bordas, Schaffer (Berne), Van Engelen (Bruxelles) de leurs rapports sur cette question, M. Budin insiste sur son importance au point de vue médical et hygiénique. Il demande qu'on sépare absolument la question administrative (fraudes) de la question alimentaire proprement dite, qu'on classe les laits en diverses qualités, selon leur richesse en beurre. Cette opinion est aussi celle de MM. Thibaut (Lille) et Jean. M. Budin reconnait toutefois qu'aucune municipalité n'a mis, encore ce principe en pratique. M. Delaye (Liège) doute que ce but puisse être atteint pour le lait qui est vendu de porte en porte. Pour lui, le lait est un produit naturel et nous devons l'accepter tel que nous le présente la nature, très capricieuse au sujet des produits qu'elle nous fournit. L'étude des causes qui font varier sa composition ne présente pas pour le moment un intérêt général suffisant.

M. Van Engelen estime qu'il faut définir ce qu'on entend par lait pur ; c'est par la fixation des limites minima qu'on arrivera à formuler une définition.

Selon l'avis de M. Schamelhout, la proposition énoncée dans le rapport de M. Bordas pour définir le lait ne donne pas satisfaction. L'orateur se rallie à l'opinion de M. van Engelen, qui est aussi appuyée par M. Jorissenne.

Il faut définir le lait. La vente du lait étant réglementée, il faut un

point de repère ; il faut fixer un minimum de matières utiles ; c'est, d'ailleurs, ce qui a été fait en Allemagne et en Angleterre.

M. BORDAS ne peut pas admettre les chiffres minima, au moins pour la France. Il préfère dire que le lait est un liquide provenant de la traite complète de vaches saines. En France, la mortalité élevée des enfants doit être attribuée au lait.

M. DELAYE propose comme définition du lait : « un liquide tel que la nature nous le fournit provenant d'animaux sains ».

M. DÉE fait observer qu'en Angleterre on exige un minimum de principes utiles. Depuis l'époque où cette réglementation est en vigueur, la quantité de lait vendue par les grands marchands a diminué considérablement, ce qui prouve bien que la fraude a été réduite.

M. BERGÉ affirme que la difficulté réside dans la question de savoir ce qu'on entend par lait entier.

M. de ROTSCHILD estime que la fraude capitale consiste dans le mouillage ; l'écrémage n'est que secondaire. En effet, l'eau qui sert au mouillage peut parfois être infectée. La cryoscopie donne des résultats certains quand on veut déceler l'addition d'eau.

M. THIBAUT, au contraire, pense que l'écrémage est plus important et que l'addition d'eau se pratique rarement.

Le président met aux voix la première conclusion du rapport de M. Bordas, ainsi formulée :

« On ne doit considérer comme lait et vendre comme tel, que le lait entier, c'est-à-dire un lait provenant de la traite complète et fourni par des vaches saines. »

Cette conclusion est adoptée à l'unanimité, moins une abstention.

La section discute ensuite la deuxième proposition du rapport de M. Bordas, ainsi conçue :

« Les sous-produits de l'industrie laitière, tels que le lait écrémé, demi-écrémé, lait centrifugé, lait pauvre, ne doivent pas être utilisés pour l'alimentation des nouveau-nés, des malades et des vieillards. »

M. HANSOULLE fait remarquer qu'outre la stipulation de lait sain, il faut exiger un ninimum de matières utiles.

D'après M. CHASSEVANT, la surveillance de la production du lait à l'étable peut permettre d'éviter la fraude.

M. MARTEL distingue le contrôle de la production du contrôle commercial ; on remarque déjà que l'initiative privée tend à enseigner comment le contrôle doit se faire.

M. RAQUET demande l'inspection des vacheries par des vétérinaires. Ce devrait être là la base de l'hygiène laitière.

M. THIBAUT estime qu'il faut remonter à la source de la production ; pour lui, la question chimique parait accessoire.

Après une vive discussion entre MM. RANWEZ, BORDAS et CHASSEVANT, le président met aux voix la deuxième conclusion de M. Bordas. Elle est adoptée à l'unanimité.

On aborde la discussion de la troisième conclusion de M. Bordas :

« Ces sous-produits représentent évidemment une valeur alimentaire qu'on ne peut négliger, mais on ne devrait pouvoir les mettre en vente que dans des boutiques spéciales ou après leur avoir donné un caractère distinctif particulier. »

M. Bordas fait remarquer que le lait écrémé sert à diluer le lait de plus forte concentration. Il demande que le lait écrémé soit vendu dans des boutiques spéciales.

M. André déclare qu'à sa connaissance aucune réglementation ne stipule pareille mesure.

M. Schamelhout n'admet pas cette proposition. Il ne faut pas oublier qu'il y a d'autres commerçants de lait que ceux des grandes villes ; la mesure en question est contraire à l'intérêt des petits producteurs. La dénaturation dont il est question dans le rapport de M. Bordas est une mesure trop sévère. C'est également l'avis de M. Liebermann (Hongrie).

M. Van Engelen est partisan de l'adoption des chiffres limites.

M. Delaye considère le lait écrémé comme un sous-produit de la laiterie; donc, en en parlant, on s'écarte de la question, qui n'envisage que le lait destiné à l'alimentation.

M. Bergé déclare qu'il n'est pas hostile à l'introduction de matières colorantes.

La section, cependant, abandonne le principe de la coloration du lait et rejette ensuite la proposition de M. Bordas réclamant la mise en vente des sous-produits de laiterie dans des boutiques spéciales.

Enfin, elle adopte, à une faible majorité, la troisième conclusion de M. Bordas prise dans son ensemble.

La section s'occupe de la quatrième conclusion de M. Bordas : « Les antiseptiques, conservateurs, etc., quels qu'ils soient, doivent être interdits pour la conservation du lait. » Cette conclusion est votée à l'unanimité.

M. Thibaut fait remarquer que le lait oxygéné tend à entrer dans les hôpitaux.

M. Van Engelen expose le contenu de son rapport, dans lequel il demande qu'on fixe des chiffres minima.

M. Wauters critique certains points du rapport de M. Van Engelen. Il s'attache à montrer les difficultés qu'entraînerait la réglementation qu'il propose. Un grand nombre de laits, dit-il, renferment des quantités de matières utiles supérieures à celles qu'on veut fixer. La falsification sera donc facile. Il fait remarquer que, sur une quarantaine d'échantillons cités à la fin du rapport de M. Van Engelen, onze seulement ont la composition que ce rapporteur exige. Il déclare qu'il ne peut pas se rallier aux conclusions de M. Van Engelen. Enfin, il demande l'inspection sérieuse des étables.

M. CHASSEVANT appuie les conclusions de M. Wauters et pense qu'il faut rejeter le principe des chiffres minima.

M. HANSOULLE demande que les vacheries soient placées sous un contrôle sévère : il voudrait voir établir dans chaque pays des moyennes de richesse du lait. Si le chimiste trouve un lait trop pauvre, l'inspecteur ira examiner les conditions locales ; il s'agira peut-être d'une alimentation insuffisante, de mouillage, d'écrémage, etc.

M. RANWEZ rappelle que ce que l'on veut obtenir, c'est l'élimination des laits pauvres, peu nourissants, falsifiés au delà d'une certaine limite.

M. MAUREL (Toulouse) voudrait qu'on déterminât la quantité de matières utiles au point de vue alimentaire, surtout au point de vue des nourrissons. Il faut qu'on connaisse la qualité du produit qu'on administre. Il demande qu'on détermine un minimum, en le descendant aussi bas qu'on le voudra ; il n'est pas nécessaire que ce minimum soit identique dans tous les pays, pas même dans toutes les régions d'un pays.

M. LAHO appuie ce qu'ont dit MM. Hansoulle et Raquet pour établir un minimum de principes solides, non seulement en ce qui concerne les graisses, le sucre, etc., mais encore les cendres, les phosphates.

M. CHASSEVANT estime qu'au point de vue légal, la fraude doit être poursuivie. Fixer un minimum légal, ce n'est pas la même chose que fixer un minimum alimentaire. L'inspection vétérinaire doit être doublée constamment d'une analyse chimique. On ne doit pas fixer des minima, car si on fixe des minima, immédiatement on trouvera dans le commerce des laits pauvres.

M. DELAYE dépose un vœu tendant à ce que les gouvernements nomment une commission officielle chargée de déterminer dans les différentes régions de leurs pays la composition moyenne du lait naturel provenant d'animaux sains et de fixer suivant les régions les limites minima de cette composition en extraits, sels, sucre, matières grasses, que devra posséder ce lait pour être livré à la vente. Tout lait qui ne réunirait pas ces conditions serait déclaré anormal et ne pourrait être mis en vente qu'après avis préalable des inspecteurs vétérinaires qui auraient été chargés de l'examen des étables et des animaux qui auraient produit ce lait. Ce vœu est adopté.

M. SFORZA montre l'impossibilité de donner des minima applicables dans *tous* les pays ; ce n'est possible que pour des régions déterminées. On peut s'en tenir aux distinctions que les producteurs eux-mêmes établissent en fixant les prix.

M. SCHAMBLHOUT pense, contrairement à l'avis de M. Van Engelen, que le régime alimentaire a une influence considérable. Il ne peut se rallier à la conclusion de M. Van Engelen : les minima proposés conviendraient peut-être pour la Belgique, mais non pour tous les pays. Le Congrès ne peut pas fixer la composition du lait ; chaque gouvernement doit fixer cette composition.

M. Gautrez critique l'affirmation de M. Van Engelen que l'alimentation n'a pas d'influence sur la composition du lait. Les essais de M. Van Engelen ne lui paraissent pas concluants. Il y a beaucoup de travaux qui montrent que l'alimentation a, au contraire, une grande influence sur la composition du lait.

M. Raquet est convaincu que l'alimentation exerce une influence : cette influence a été exagérée, mais elle est réelle.

M. Van Hulst croit que chaque gouvernement devrait fixer une limite minima.

M. Hansoulle estime que le point capital est la visite sanitaire des vaches et des étables ; le chimiste doit intervenir, mais il ne doit pas avoir le monopole.

D'après M. Colson, il est nécessaire qu'on fixe des minima. A Bruxelles, dit-il, les revendeurs revendent le lait à meilleur marché qu'ils ne l'achèteraient en tant que lait pur. La nourriture du bétail a une influence manifeste sur les qualités du lait.

M. Thibaut estime que la question chimique est subordonnée à l'examen de l'état sanitaire de la vache par les vétérinaires.

La section vote l'inspection sanitaire des vacheries.

Elle adopte la proposition de M. Delaye qu'il y a lieu de fixer des minima de teneurs en principes utiles en dessous desquels le lait ne peut être livré à la consommation.

M. Chassevant demande que le prochain Congrès de chimie appliquée mette à l'ordre du jour l'unification des méthodes d'analyse du lait. Un vœu dans ce sens est adopté.

M. Willem décrit, en collaboration avec M. Miele, un procédé permettant d'obtenir un lait stérile, se conservant plusieurs jours sans s'altérer. On procède d'abord à la désinfection du pis de la vache, du ventre, des trayons; on pratique des traites répétées, pour aseptiser l'intérieur du canal et du pis; on reçoit le lait dans un réservoir spécial, dont l'auteur montre un dessin. Toutes ces opérations doivent être pratiquées non à l'étable, mais dans un local voisin, propre.

Stérilisation des conserves alimentaires. — Les conclusions suivantes, communes aux rapports de MM. Vaillard, Ranwez (Louvain) et Sforza (Bologne) sont adoptées à l'unanimité:

1° L'emploi des denrées de mauvaise qualité ou en cours d'avarie doit être absolument interdit dans la fabrication des conserves et réprimé, s'il y a lieu.

2° La stérilisation des conserves doit être complète ;

3° Il n'est pas possible de préciser, en une formule unique, applicable à tous les cas, les conditions dans lesquelles elle doit s'effectuer. Ces conditions varient avec les appareils, les récipients, la nature des aliments, la forme des conserves, etc. ;

4° Les récipients dans lesquels sont contenues les conserves, doivent être hermétiquement fermés.

M. Raptchewski (Saint-Pétersbourg) montre un système de boîtes permettant de faire le contrôle biologique de la stérilité. Il préfère cette méthode biologique à celle qui consiste à observer le bombement des couvercles, qui est moins sûre et moins délicate.

M. Ranwez croit que la seule façon de vérifier la stérilité des conserves est d'employer les procédés bactériologiques, mais, au point de vue pratique, le procédé technique, c'est-à-dire le bombement du couvercle des boîtes, présente plus d'avantages.

M. Vaillard est du même avis; il ne nie pas l'utilité du procédé Raptchewski dans certains cas; il estime que les deux procédés doivent être bien connus. Les germes aérobies qui restent dans les conserves ne présentent pas d'inconvénients, puisqu'ils ne se développent pas en l'absence d'oxygène; il n'en est pas de même des microbes anaérobies, dont le développement est favorisé. Pratiquement, le seul procédé utile consiste à placer les boîtes à l'étuve et à constater le bombement.

M. Raptchewski constate que les préopinants ne sont pas en contradiction avec lui; il avoue que le procédé basé sur la constatation du bombement est suffisant, mais, pour vérifier les procédés, la méthode qu'il préconise est indispensable. M. Vaillard confirme cet avis.

M. Sforza dit qu'au cours de la fabrication d'une grande quantité de conserves dans son pays, il a eu recours à l'observation du bombement à la température ordinaire pendant 15 jours, parce que l'usage des thermostats n'est pas pratique dans les grandes fabriques. Il conclut que les deux méthodes conviennent et peuvent se compléter.

La conclusion de M. Ranwez, ainsi libellée: « La résistance des boîtes au bombement, après une incubation d'une semaine à 38° c., suffit, en général, pour vérifier la stérilité des conserves », est adoptée à l'unanimité.

M. Vaillard estime que, si le Congrès doit avoir égard aux intérêts industriels, il doit surtout se préoccuper de ceux du consommateur; par conséquent, il ne faut tolérer l'introduction d'aucun antiseptique, quel qu'il soit, dans les conserves, même le plus inoffensif.

M. Ranwez demande qu'on définisse d'une façon précise ce qu'on entend par antiseptiques ou qu'on énumère ceux-ci.

M. Chassevant rappelle le vœu émis par le Congrès de 1900, qui a exclu, à l'unanimité, tous les antiseptiques. Il croit qu'il y aurait inconvenance à s'élever, actuellement, dans une section, contre le vœu adopté en 1900, à l'unanimité, par trois sections réunies.

M. Schamelhout se rallie entièrement à cette opinion.

M. Bergé n'admet pas la prescription « en bloc » des antiseptiques. Il demande, comme M. Ranwez, qu'on énumère les antiseptiques, sinon la mesure s'étendrait au sel, vinaigre, sucre, miel. (*Protestations*). On empêcherait l'emploi de la chaux pour le stockfisch et le houblon pour la bière. (*Nouvelles protestations.*) Il engage à être prudent; il se pro-

nonce pour le rejet des antiseptiques dangereux et demande qu'en cas d'emploi d'un antiseptique on en détermine la dose tolérée.

M. Henseval propose d'ajouter, à la conclusion du rapport de M. Vaillard les mots : « Il n'y a lieu d'accepter aucune exception. »

M. Vaillard répond qu'on peut définir facilement les antiseptiques ; mais les substances que les préopinants veulent ranger dans cette catégorie sont des aliments ou des condiments.

M. Liebermann (Budapest) conseille de ne pas exagérer ; en général il faut exclure les antiseptiques, mais dans certains cas il est indispensable qu'on puisse ajouter une quantité déterminée d'antiseptiques aux conserves, avec le consentement et sous le contrôle du gouvernement.

M. Delaye (Liège) fait la proposition suivante : « A l'exception des condiments et agents conservateurs inoffensifs dont l'usage a consacré l'emploi, l'addition de tout autre conservateur nouveau ne sera tolérée dans les conserves alimentaires, qui ne peuvent être stérilisées, que moyennant avis préalable des services d'hygiène compétents.

M. Ranwez se rallie à cette proposition, mais préférerait voir adopter la suivante : « Le Congrès invite le gouvernement à autoriser l'introduction d'antiseptiques en les dénommant et en les déclarant nuisibles à la santé. »

M. Schamelhout combat l'usage de tous les antiseptiques, même ceux qui sont inoffensifs.

M. Vaillard est du même avis ; le vœu à émettre doit être radical ; il faut dire : « *Tous* les antiseptiques. »

M. Henseval répète qu'il croit que la proposition Vaillard, amendée par lui, est la plus radicale.

M. Vaillard et M. Chassevant combattent l'amendement, parce qu'il constitue un pléonasme.

On passe au vote de la proposition de M. Vaillard, ainsi modifié par son auteur : «Il n'y a pas lieu de tolérer l'emploi des antiseptiques dans les conserves. » Cette proposition est adoptée.

L'amendement Henseval est rejeté ; il en est de même de celui de M. Liebermann, tendant à admettre l'introduction d'antiseptiques avec le consentement et sous le contrôle du gouvernement.

Pasteurisation du lait. — Le rapport de MM. Henseval (Gembloux) et Mullie (Cureghem), H. de Rothschild, Russell et Hastings (Madison), Storck (Copenhague) et Tjaden (Brême) énumère les diverses conditions à observer et les procédés techniques à adopter pour détruire les microbes pathogènes du lait, sans compromettre la qualité et la valeur des produits.

Après discussion, la section adopte la conclusion du premier de ces rapports sous la forme suivante, légèrement modifiée :

Un lait dont on ne connaît ni l'origine ni les conditions de la production doit être considéré comme dangereux pour l'alimentation publique,

et il est nécessaire de le soumettre à l'action de la chaleur avant de le consommer.

Le chauffage, opéré dans des conditions spéciales, peut lui enlever son pouvoir pathogène éventuel sans nuire sensiblement à sa valeur alimentaire.

L'ébullition simple détruit sûrement les microbes tuberculeux qui sont les plus résistants parmi les germes pathogènes ordinaires du lait; il est utile de laisser refroidir le lait dans le récipient de chauffage et d'enlever la pellicule qui se forme à la surface.

La méthode Soxhlet et la pasteurisation industrielle peuvent assurer la destruction des microbes tuberculeux du lait, mais elles ne le stérilisent pas.

La stérilisation du lait, relativement rare en pratique, donne de bonnes garanties hygiéniques pour la consommation de cette boisson, lorsque les conditions relatives à l'état sanitaire des animaux producteurs et à leur alimentation ont été observées.

La pasteurisation dans les laiteries qui travaillent le lait en commun est nécessaire et indispensable.

Plusieurs appareils permettent, sans inconvénients graves, de tuer les germes pathogènes du lait entier, du lait écrémé et de la crème par la pasteurisation à 85°. Toutefois, pour la crème, il serait désirable de soumettre la question à de nouvelles expériences relativement au mode opératoire et à la température à adopter.

Les conclusions ci-après du rapport de M. Tjaden sont également adoptées comme faisant suite aux précédentes :

« D'autre part, la fabrication du fromage dur avec du lait ainsi traité n'a pas donné jusqu'ici de résultats satisfaisants.

La section émet le vœu de voir poursuivre des expériences à l'aide d'appareils utilisés en laiterie dans le but de préciser les conditions techniques de la destruction des germes pathogènes par le chauffage à des températures voisines de 65°. »

A la suite de diverses communications, la section émet successivement les vœux suivants :

1° (M. Verbrugghen) : « Le Congrès international d'hygiène et de démographie, estimant que l'alimentation est une arme puissante pour la lutte contre les maladies transmissibles, émet le vœu de voir seconder officiellement tout mouvement international ayant pour objectif l'étude et la vulgarisation de tous les moyens capables d'améliorer l'alimentation de l'homme et des animaux » ;

2° (M. Bastin) : « Le Congrès émet le vœu de voir le gouvernement recommander aux administrations des communes où se tiennent des foires ou marchés, de n'autoriser la traite des animaux exposés en vente que sous la surveillance des inspecteurs du service vétérinaire » ;

3° (M. André, d'accord avec M. Brouardel), « Que la commission instituée au Congrès de Vienne, 1887, pour l'étude des mesures internationales à prendre contre la falsification des denrées alimentaires, com-

mission dont M. Brouardel est le président, prépare, pour le prochain Congrès, un nouveau rapport sur la législation en vigueur et la surveillance exercée dans les différents pays sur le commerce des denrées alimentaires » ;

4° (M. Van Hulst) : « La deuxième section, pénétrée de l'importance du rôle des microorganismes dans l'hygiène générale et plus particulièrement dans l'hygiène alimentaire, émet le vœu de voir organiser l'enseignement des éléments de bactériologie dans les facultés des sciences au même titre que sont enseignées la physique, la chimie, la minéralogie, la botanique et la zoologie ».

Section III. — *Technologie sanitaire: sciences de l'ingénieur et de l'architecte appliquées à l'hygiène.*

Président : M. le lieutenant général Docteur.

Épuration bactérienne : a) des eaux d'égout ; b) des eaux résiduaires industrielles. — M. Dunbar (Hambourg), *rapporteur :* Les champs d'irrigation et la filtration intermittente de Frankland ne peuvent s'appliquer à toutes les localités et exigent des conditions spéciales du sol, pour donner des résultats satisfaisants. On a opposé ces méthodes naturelles d'épuration aux méthodes artificielles, soit chimiques, soit biologiques; en ces dernières années, les procédés chimiques ont subi le reproche d'aboutir à des produits trop souvent putrescibles et parfois inutilisables. Ces boues sont en outre encombrantes, car leur incinération présente des difficultés. Aussi, la méthode biologique fut-elle préconisée comme moins dispendieuse et comme pouvant s'adapter à la plupart des cas, malgré l'obscurité planant au début sur son mode d'action : depuis lors, de patientes recherches permirent d'élucider cette question et d'écarter tout doute sur son efficacité.

L'épuration biologique traite les eaux-vannes, ou sans préparation préalable, ou après dégrossissement des matières en suspension, soit brutes, soit après un séjour plus ou moins prolongé sur des supports d'oxydation, dénommés aussi lits de contact, lits bactériens, *contact beds*, *oxydationskörper*, où elles abandonnent toute leur putrescibilité. L'effluent purifié peut être conduit directement au cours d'eau, ou, s'il est nécessaire, être soumis à un deuxième, à un troisième contact. Le lit bactérien, après aération, reçoit à nouveau l'eau à épurer ; c'est le procédé intermittent ou par contact. Récemment, au lieu de laisser stagner le liquide dans les bassins d'oxydation, on le répartit d'une façon constante, sous forme de gouttelettes, sur les matériaux, destinés à le mettre au contact de l'air, *Tropfkörper*, *continuous filters*, *percolating beds*.

Les deux types principaux du procédé biologique par fonctionnement intermittent ou par égouttement continu ont déjà eu de nombreuses modifications de détails, qu'il importe peu d'exposer, car il est beaucoup plus essentiel de démontrer la sécurité et le rendement des opérations. Il ne faut pas croire que l'épuration biologique donne toujours de bons

résultats, quel que soit le dispositif employé ; au contraire, la moindre faute d'agencement ou de construction peut avoir des retentissements fâcheux.

On a cherché à expliquer l'épuration bactérienne par l'action opérée, dans les supports d'oxydation, par les bactéries sur les substances organiques en solution dans les eaux-vannes ; mais l'expérimentation n'a pas confirmé la justesse de la conception, ni de la dénomination ; malgré l'opposition faite à la théorie de l'action absorbante, il semble bien que l'absorption soit la force effective de l'épuration dans les matériaux oxydants. A côté de ce pouvoir absorbant, il faut faire intervenir aussi les affinités chimiques, ainsi qu'on peut le montrer par l'ammoniaque et l'hydrogène sulfuré à l'égard du fer, toujours plus ou moins abondant dans les scories ; les eaux industrielles à composition si variable donnent souvent l'occasion de contrôler cette assertion.

La faculté d'absorption s'épuise et les matériaux d'oxydation ont besoin, pour se régénérer, de l'accès de l'air, de la présence des micro-organismes et d'une certaine durée de temps. Les microorganismes sont indispensables à la destruction des substances organiques complexes, comme l'albumine, pour les rendre absorbables, et cela seulement après un temps assez long. Les procédés de destruction se confondent avec les procédés d'oxydation et les substances à composition complexe, qui sont désagrégées par les ferments ou par les micro-organismes, présentent une grande affinité pour l'O. ; il n'y a pas seulement un processus de minéralisation, mais aussi une tendance à la régénération de substances organiques. Dans les supports d'oxydation bien agencés, on découvre un monde organique non pas limité aux bactéries, mais comprenant une flore et une faune fort variées, moisissures, champignons, algues, anguillules et même divers insectes ; aussi serait-il plus exact de parler d'épuration biologique plutôt que bactérienne.

Malgré la surveillance apportée au fonctionnement, l'encrassement des supports d'oxydation se produit au bout d'un certain temps ; mais la boue recueillie n'est pas putride, aussi peut-elle être employée sans inconvénient dans les travaux de terrassement.

Dans le procédé de filtration intermittente, l'oxydation est en somme limitée aux périodes de vidange, tandis qu'elle se produit de façon continue dans les supports d'oxydation, irrigés en pluie, où l'eau d'égout tombe, en s'aérant, de fragments en fragments ; ceux-ci doivent être de calibres différents suivant les couches, mais les grains fins seront peu abondants, à cause de la difficulté de la circulation de l'air entre eux ; de plus, dans le procédé de l'égouttement, l'orifice de sortie reste ouvert, d'où écoulement constant sans remplissage du support d'oxydation ; cela constitue un avantage sur la nécessité d'ouvrir et de fermer périodiquement l'issue dans le système intermittent, où il y a encore à craindre l'encrassement des couches inférieures.

Dans l'épuration biologique, on a fait jouer un rôle important à la chambre de putréfaction, ouverte ou fermée, *Faulkammer*, *septic-tank ;* mais on peut cependant admettre que cet organe n'est pas lié d'une

manière absolue au fonctionnement biologique, dont la partie essentielle est bien plutôt le lit de contact ou support d'oxydation ; celui-ci ne devrait recevoir que de l'eau débarrassée des matières en suspension, par traitement préalable de sédimentation, de précipitation ou de putréfaction. Sans discuter l'opportunité du traitement des eaux d'égout dans la fosse septique, on peut reconnaître que c'est là une préparation parfois utile, souvent nécessaire, dont l'application varie avec les différents cas, avec la composition des liquides à épurer. Néanmoins il semble désirable, au point de vue hygiénique, de supprimer ou du moins d'éviter le septic-tank.

Pour augmenter le rendement qualitatif aussi bien que quantitatif de l'épuration biologique, on doit multiplier autant que possible les surfaces d'absorption et d'oxydation par la superficie des lits de contact et par le volume des fragments de scories.

Il faut nettoyer et régénérer les lits de contact, qui finissent à la longue par s'encrasser et se colmater, plus rapidement dans le procédé intermittent que dans le continu ; il y a lieu de distinguer la boue provenant des supports d'oxydation de la boue se déposant dans le traitement préalable des eaux-vannes, sédimentation, précipitation ou fosse septique ; on a essayé la déshydratation et la dessiccation de ces boues pour un emploi ultérieur comme remblai ; mais la question de la suppression des boues du traitement des eaux d'égout n'a pas encore reçu de solution satisfaisante.

Au point de vue économique, l'épuration biologique se place entre la sédimentation mécanique d'un meilleur marché et les procédés chimiques d'un prix plus élevé ; l'irrigation et la filtration intermittente peuvent entrer en concurrence sous ce rapport. L'installation peut être réduite le plus possible et les matériaux des supports d'oxydation doivent être pris à proximité, même dans les carrières de pierre, pour éviter les frais de transport.

Le procédé biologique a donné les meilleurs résultats pour épurer les eaux-vannes des établissements privés et des petites collectivités isolées, asiles, hôpitaux, prisons, fabriques ; il réunit pour ces agglomérations des conditions de commodité, de simplicité et de prix qui doivent être prises en considération et qui permettent d'espérer l'assainissement prochain des villes et des cours d'eau.

M. Gilbert J. Fowler (Manchester), *rapporteur :* Le problème consiste à purifier journellement dans cette ville, par temps sec, plus de 100.000 mètres cubes d'eau d'égout, contenant en solution et en suspension les résidus domestiques et industriels de toute espèce. En temps de pluie, ce volume peut s'élever à plus de 400,000 mètres cubes par jour, le maximum étant de près de 600,000 mètres cubes par jour. Le degré de pureté à obtenir est celui d'une eau qui, additionnée de permanganate, absorbe en 4 heures 14,3 milligrammes d'oxygène par litre et contient par litre 1,43 milligramme d'albuminate d'ammoniaque.

Parmi les méthodes d'épuration, la précipitation, la filtration mécanique, l'aération et l'oxydation par le manganate de soude se sont mon-

trées inefficaces ou impraticables. L'épandage ne peut être utilisé à cause de l'étendue de terrain nécessaire. Le déversement à la rivière ne peut se faire à cause de la nécessité probable d'une purification ultérieure. La précipitation chimique, suivie du traitement bactérien, doit être rejetée à cause du prix trop élevé par rapport au résultat obtenu.

Expérimentalement il est démontré que le traitement bactérien des eaux résiduelles brutes diminue rapidement le pouvoir purificateur des lits bactériens et que les résultats du traitement bactérien des eaux résiduaires décantées varient suivant la composition de ces eaux.

La composition du liquide observé dans les septic-tanks, tant ouverts que fermés, est la même. La moitié environ des matières organiques en suspension dans l'eau est dissoute ou réduite à l'état gazeux dans le septic-tank; à la sortie de celui-ci, le liquide est de composition plus uniforme et plus facile à nitrifier que l'eau de décharge des bassins de décantation.

Les expériences de traitement bactérien de l'eau de décharge des septic-tanks ouverts ont donné les résultats suivants. Après une période préliminaire qui voit diminuer le pouvoir épurateur des lits bactériens, celui-ci tend à devenir constant. A Manchester, 5.700 mètres cubes environ d'eau de décharge des septic-tanks peuvent être évacués chaque jour, en toute sécurité, sur un lit bactérien d'un hectare de superficie et d'un mètre de profondeur. La superficie des lits secondaires ne doit pas dépasser la moitié de celle des lits primaires. Des quantités égales d'eaux résiduaires donnent en pratique les mêmes résultats, quelle que soit la durée des périodes de contact. Le mâchefer constitue le matériel de choix pour les lits bactériens, mais toute autre substance peut être employée, pourvu qu'elle soit indestructible. Le diamètre des fragments ne doit pas être inférieur à $3^{mm}2$, ni supérieur à 5 centimètres dans les lits primaires; on peut mettre une plus forte proportion de petits fragments.

A Manchester, la filtration continue ne convient pas à l'eau de décharge des septic-tanks; d'ailleurs, la construction de ce système de filtres serait très onéreuse; en général, les conditions locales doivent faire préférer tantôt les lits bactériens, tantôt les filtres continus. Les études entreprises indiquent que les eaux résiduaires de Manchester doivent être traitées par la décantation et le criblage, par la décomposition anaérobie dans les septic-tanks et par l'oxydation sur les lits bactériens.

Le traitement des eaux météoriques doit être fait sur des lits bactériens d'une superficie suffisante, dont l'établissement est moins onéreux en raison même des grandes surfaces utilisées simultanément. Les lits réservés aux eaux météoriques doivent être légèrement remués par le temps sec, afin de maintenir leur approvisionnement en nitrates et de les mettre en état de purifier rapidement les premières portions des eaux de pluie, généralement très impures. L'eau, venant des septic-tanks, ne doit pas être amenée aux lits bactériens, réservés aux eaux météoriques; car les lits, recevant les eaux septicisées, ne purifient pas les eaux brutes et réciproquement.

La municipalité de Manchester a accepté les modifications réclamées par le *Local Government Board*, qui a fixé à 37 hectares la superficie des lits bactériens : 18,5 pour les lits primaires et 18,5 pour les lits secondaires ; il exige des installations permettant de traiter un volume d'eau égal à 6 fois la quantité d'eaux résiduaires, déversée en temps sec. Les lits bactériens doivent recevoir les eaux résiduaires, diluées de 3 fois leur volume d'eau ; des lits de 10 hectares réservés aux eaux de pluie, sont destinés aux autres eaux, à une vitesse qui ne peut excéder 27,170 mètres cubes par hectare et par jour.

Les résultats, obtenus avec la quantité d'eau actuellement traitée, sont les suivants : les lits primaires, lorsqu'ils sont en bonnes conditions de fonctionnement, peuvent recevoir, à la vitesse prévue de 5,700 mètres cubes environ par hectare et par jour, l'eau de décharge des septic-tanks ouverts, sans produire en général de filtrats en putréfaction ; cependant le degré de pureté imposé ne peut être obtenu que par un second contact. Les lits, réservés aux eaux météoriques, fonctionnent d'une façon très satisfaisante, en donnant une eau remplissant les conditions voulues. La capacité des lits a été prévue exactement ; car on traite actuellement 45,000 mètres cubes par jour, soit 40 0/0 environ des eaux résiduaires en temps sec.

M. F. Launay, *rapporteur :* En matière d'épuration, il faut se garder de préconiser tel ou tel système, à l'exclusion de tous les autres. Il y a là un problème excessivement complexe, ne comportant pas de solution unique et universelle. Chaque procédé a ses avantages, ses inconvénients, et peut néanmoins trouver son application dans telles ou telles circonstances ; il arrive même que des procédés différents se complètent l'un par l'autre et qu'on tire un excellent parti de leur réunion.

L'épuration complète des eaux d'égout, bien que possible, n'est pas nécessaire dans beaucoup de cas ; on pourra se contenter de détruire les matières nuisibles, dans la mesure strictement nécessaire, pour que les eaux effluentes puissent être rejetées sans inconvénient dans les cours d'eau. Les eaux résiduaires à traiter sont elle-mêmes essentiellement variables, suivant leur provenance ; à la variété des conditions du problème correspond la variété des solutions ; on ne se prononcera dans chaque cas qu'après une étude raisonnée, embrassant toutes les faces de la question. Il faut aussi se pénétrer de l'idée que les eaux d'égout ne sauraient être considérées comme une source de profits ; elles constituent une « nuisance », c'est-à-dire quelque chose dont il faut se débarrasser par les moyens les plus efficaces et les plus économiques ; et c'est une utopie que d'escompter la production d'engrais, susceptibles de procurer des bénéfices ; la question du profit à tirer est toujours secondaire et doit céder le pas à la question d'hygiène.

Il suffira d'examiner la question dans son ensemble et de dégager l'orientation à donner aux recherches. Au point de vue sanitaire, le terme ultime de la fermentation des eaux d'égout doit être la production de nitrates, sous l'action des ferments nitreux et nitriques ; c'est par le

mode de mise en œuvre des aérobies et des anaérobies que les divers procédés d'épuration bactérienne se différencient.

La filtration intermittente est la méthode la plus ancienne, à laquelle se rattache l'épandage de la ville de Paris, appliqué par Durand-Claye bien avant que la véritable théorie du phénomène fut établie ; l'épuration par le sol n'est en somme qu'un procédé biologique naturel ; mais l'utilisation n'est que partielle ; elle n'est pas indispensable d'ailleurs au point de vue de l'hygiène ; on peut imaginer le système indépendamment de la culture ; c'est précisément la filtration intermittente, méthode si largement expérimentée par l'état de Massachussets. Mais, dans les cas où les terrains favorables font défaut, la filtration intermittente a conduit la science aux procédés biologiques artificiels qui apparaissent comme le dernier degré de la réduction de la surface filtrante.

Une eau d'égout est épurée par les procédés bactériens, lorsque toutes les matières organiques ternaires ou quaternaires ont subi des désintégrations successives et sont devenues des substances minérales. La nature peut être puissamment aidée par des moyens artificiels, par des filtres de matériaux de nature et de porosité convenables qui constituent les lits bactériens ; de plus, on a cherché à fractionner le travail des aérobies et celui des anaérobies, avec le bassin septique de Cameron pour ceux-ci et avec les lits de contact de Dibdin pour les premiers.

Dans la fosse septique, les hydrocarbures, amidon, sucre, cellulose, papier, sont décomposés, les matières quartenaires azotées sont transformées en matières plus simples, partiellement liquéfiées, et ainsi préparées pour l'action ultérieure des aérobies ou bactéries nitrifiantes. L'action de la fosse septique, variable suivant les eaux à traiter, est d'autant plus efficace que les eaux d'égout sont plus concentrées ; mais il faut en écarter les résidus industriels à fermentations acides, car les acides produits sont germicides et empêchent l'action ultérieure des aérobies, indispensable pour la minéralisation finale de l'azote. La valeur de la fosse septique est aujourd'hui parfaitement reconnue, mais, à la condition de n'y traiter que des eaux dont la composition chimique soit convenable et d'en régler le fonctionnement d'après la nature même des eaux.

Pour achever la destruction des matières nocives et pour transformer en nitrates l'azote des ammoniaques, les eaux sont envoyées sur des filtres aérobies ou lits bactériens. Le travail des seules bactéries aérobies doit être favorisé ; en général, ce procédé ne conviendra pas aux eaux d'égouts brutes, à moins que la conduite d'amenée de l'égout collecteur à l'usine soit assez longue pour que la fermentation anaérobique de l'effluent puisse s'y produire ; c'est le cas à Paris. Sinon, le procédé réussira beaucoup mieux avec de l'eau d'égout déjà traitée chimiquement ou de l'eau sortant de la fosse septique. L'épuration sur un lit de contact ne fonctionne qu'au bout d'un certain temps, lorsque le filtre a été ensemencé et que les bactéries nitrifiantes s'y sont développées. Chacun des éléments du filtre biologique est entouré d'une sorte de gelée composée de bactéries; c'est dans le parfait équilibre de cette couche active que réside la qualité du lit.

Les phénomènes de l'épuration bactérienne résultent de l'activité d'une série de micro-organismes dont les conditions vitales, encore imparfaitement connues, doivent être dirigées avec habileté vers le but poursuivi ; il faut surveiller les évolutions naturelles, pour favoriser celles qui sont utiles, et empêcher les actions contraires. On s'efforcera de réaliser les deux phases obligatoires : la première anaérobique, où se produisent la fermentation et la solubilisation de la cellulose, la peptonisation et la transformation ammoniacale des albuminoïdes ; la seconde aérobique pour l'oxydation et la nitrification ; pour réussir, il faut, autant que possible, que la seconde ne commence qu'après l'achèvement de la première.

Certains ingénieurs anglais ont opposé au traitement par lits de contact la méthode dite de filtration continue, appliquée dans un grand nombre de systèmes; ceux-ci sont tous basés sur cette idée que les périodes de repos nécessaires avec les lits de contact pour l'aération du filtre peuvent être évitées, à la condition que l'air soit fourni au filtre d'une manière continue en même temps que l'eau d'égout. L'eau, ayant généralement subi un premier traitement chimique ou septique, est projetée en filets fins ou en pluie sur des filtres poreux parfaitement aérés, où se produit la nitrification. Ces procédés, mettant surtout en œuvre les aérobies, paraissent *a priori* inférieurs en ce que, sans conduire à de meilleurs résultats, ils s'écartent de la simplicité désirable, et cette complication se traduit par une augmentation de dépenses et une moins grande régularité de fonctionnement.

Tous les ingénieurs et les hygiénistes sont d'accord pour reconnaître que l'épuration bactérienne, prise dans son sens le plus large, depuis la filtration intermittente jusqu'à la filtration continue, en passant par la fosse septique et les lits de contact, est appelée à rendre les plus grands services et à transformer l'outillage d'assainissement des villes et des cours d'eau. Mais la méthode est délicate; elle a besoin, pour être bien conduite et pour réussir, d'un contrôle incessant tant chimique que bactériologique. Elle ne sera appliquée qu'après une étude approfondie des eaux à épurer, et avec une parfaite connaissance des principales matières organiques qu'elles contiennent; les dispositifs spéciaux à adopter varieront avec la nature particulière des eaux à traiter, avec le degré de perfectionnement que l'on veut obtenir pour l'épuration, variable suivant les circonstances, de manière à proportionner exactement les moyens aux résultats désirés.

Les eaux à soumettre aux traitements bactériens devront être absolument débarrassées de toutes les matières minérales solides et inertes ; un parfait dégrossissage est une condition de succès. Les eaux résiduaires présentant une certaine constance dans leur débit, leur qualité et leur concentration, sont surtout appropriées à cette méthode, qui est d'ailleurs susceptible de prêter son concours à tous les procédés connus; car, combinées, soit avec l'épandage agricole, soit avec l'épuration chimique, la filtration intermittente et l'épuration bactérienne pourront devenir d'excellents auxiliaires des premiers procédés. Cette idée a déjà été mise en application aux Etats-Unis, où un certain nombre de villes

ont combiné l'utilisation agricole et la filtration intermittente; le même système pourrait être avantageusement admis à Paris, où la fosse septique serait inutile en raison de la longueur des émissaires.

Les procédés bactériens pourront aussi prêter un précieux concours aux anciens procédés chimiques qui s'appliquent en général à des eaux ne renfermant que des résidus de peu de valeur et entraînant de grandes difficultés, à cause des boues et dépôts inutilisables pour la culture. Néanmoins, une épuration mixte, chimique et bactériologique, destinée aux eaux résiduaires des villes industrielles, riches en matières grasses ou azotées facilement transformables en engrais, permettra de récupérer, par la valeur commerciale des substances extraites, le prix des réactifs du traitement; elle donnera un effluent facile à nitrifier, soit par la filtration intermittente, soit par simple contact sur lits aérobies.

Le procédé biologique à double contact, appliqué aux eaux résiduaires des sucreries, très pauvres en composés azotés, permettra d'obtenir des eaux très suffisamment épurées. Pour que l'épuration biologique puisse être adaptée à l'effluent chimique, il est essentiel que celui-ci ne soit pas acide et qu'il ne renferme aucun antiseptique toxique pour les bactéries nitrifiantes. Les eaux où dominent des matières hydrocarbonées, comme les eaux de sucreries, ne trouveront aucun avantage à la fosse septique; elles pourront même y subir des fermentations acides, capables de nuire à l'épuration aérobie ultérieure; il vaudra mieux alors n'employer que les lits bactériens aérobies, sans fosse septique.

Enfin, un des avantages les plus précieux des procédés bactériens consiste en ce que la dépense pourra être proportionnée au degré de perfection que l'on veut obtenir pour l'épuration, variable suivant la nature et l'importance du cours d'eau où sont rejetées les eaux effluentes, et suivant les circonstances locales; ainsi, on emploiera les lits à triple ou à double contact, ou à simple contact, selon qu'on voudra obtenir un effluent plus ou moins pur.

Tout ce qui précède fait suffisamment ressortir la merveilleuse souplesse des méthodes biologiques; aussi la conclusion finale suivante est-elle assez générale pour que les partisans de tous les systèmes s'y rallient et que le congrès puisse se l'approprier sous forme de vœu :

« Il est à désirer que les études concernant les divers procédés d'épuration bactérienne des eaux d'égout des villes et des eaux résiduaires « industrielles soient poursuivies.

« Ces procédés se rattachent tous à des principes généraux dont l'ap- « plication ouvre une ère nouvelle et féconde à l'assainissement des villes « et des cours d'eau; toutes les fois qu'ils auront à traiter le problème « de l'épuration des eaux d'égout et des eaux résiduaires, les ingénieurs, « les hygiénistes, les industriels et les municipalités devront s'en ins- « pirer, et pourront en tirer un parti avantageux dans la majorité des « cas, soit qu'ils emploient ces procédés seuls, soit qu'ils les associent « aux autres procédés déjà connus ou appliqués. »

Peut-être y aurait-il lieu de nommer une commission internationale, chargée de suivre et d'étudier les applications nouvelles et prochaines de

l'épuration biologique, de façon à indiquer les meilleurs procédés et à faciliter la pratique, au milieu des tâtonnements inévitables dans une voie, où le progrès journalier apporte des modifications incessantes.

M. Rideal (Londres), *rapporteur :* Les méthodes d'épuration des eaux d'égout ont bénéficié des études faites en ces dix dernières années sur les conditions dans lesquelles les bactéries changent la matière organique complexe en des corps simples. Certaines substances ont besoin d'un travail préparatoire dans la fosse septique, où l'action des anaérobies les désagrège et les solubilise, en dégageant toutefois des gaz qui peuvent souiller l'atmosphère.

La fosse septique doit avoir des dimensions telles qu'il n'y ait pas de débordement lors des pluies d'orage ; d'autre part, pendant la sécheresse il ne faut pas qu'il y ait ralentissement du travail par accumulation des boues ; aussi serait-il nécessaire de faire dériver l'excédent dans un réservoir précédé d'un filtre à sable, facile à nettoyer. Les fosses à ciel ouvert doivent être à l'abri du vent ; dans les pays à température assez élevée et où les pluies sont rares, elles doivent être munies de couvertures mobiles pour retenir le gaz ; on doit éviter les couvertures en ciment ; car, dans certaines localités il y a eu des explosions de ce fait.

Les essais de traitement des eaux d'égout sur les lits de contact n'ont donné que des résultats relatifs et on ne doit considérer le lit de contact que comme une phase provisoire dans l'épuration des eaux d'égout. Il ne faut pas laisser séjourner les dépôts boueux sur les matériaux d'oxydation, car il devient inutile de mettre le liquide en contact pendant plusieurs heures avec des substances privées d'air. Si l'épuration s'opère dans ces conditions sur les lits de contact, on l'obtiendrait à meilleur compte dans la fosse septique. Si l'oxydation se continue avec les nitrates, elle pourrait aussi bien s'opérer dans l'effluent conduit à la rivière. La ténuité des dépôts, obturant les pores des scories ou du coke, ajoute encore à la difficulté de l'action des lits de contact ; les dispositifs automatiques destinés à remuer ces matériaux sont coûteux et il y a autant d'avantages à employer un distributeur mobile pour le liquide.

Il peut être préférable d'établir un filtre au-dessus du sol au lieu de le construire en profondeur, car ces filtres à percolation peuvent donner un rendement supérieur à celui des lits de contact bactériens ; enfin, l'effluent pourra être amené directement dans un bassin ou un étang, où l'épuration pourra se continuer sous l'influence de l'air, de la lumière et de la végétation.

On a beaucoup discuté sur la résistance des germes pathogènes des eaux d'égout au traitement bactérien. Houston a été jusqu'à prétendre que l'effluent des lits de contact de Londres différait peu de l'eau d'égout elle-même ; on avait pensé a faire dériver l'écoulement jusqu'aux eaux soumises aux marées ; mais cela est surtout à éviter dans le cas où, comme dans l'estuaire de la Tamise, on trouve des parcs à huitres. Plus l'aération et la nitrification sont actives, moins il y a possibilité de survivance pour les micro-organismes pathogènes ; le *B. coli* et les spores du

B. enteridis diminuent en raison directe de la quantité d'oxygène libre et de la nitrification de l'effluent.

Les applications pratiques, faites récemment en Angleterre et en Amérique, confirment les conclusions déjà données en 1896 et pouvant se résumer ainsi : les *tanks*, destinés au traitement préliminaire, doivent être de préférence bactériens et anaérobies ; ils sont essentiels pour l'élimination des graisses et la production d'ammoniaque dans les eaux d'égout. Les filtres à percolation et à aération continue sont plus économiques et plus efficaces que les lits de contact bactériens pour les oxydations subséquentes, y compris la nitrification. La dénitrification finale améliore les eaux d'égout ; il est plus rationnel de procéder à cette opération dans un bassin ou un cours d'eau que de la faire simultanément avec la nitrification sur des lits bactériens coûteux. Il est impossible, à moins de frais énormes, de stériliser les eaux d'égout après ces diverses opérations ; il est plus pratique de purifier l'eau, destinée à la consommation, les huîtres, les légumes, etc., immédiatement avant l'usage.

M. L. ROLANTS (Lille), *rapporteur :* Lorsqu'il s'agit d'épuration d'une eau résiduaire, il n'est pas indifférent de savoir à qui il convient de donner la préférence parmi les ferments anaérobies ou aérobies. Les premiers, par la variété de leurs diastases, arrivent avec le temps à dissoudre dans la fosse septique tous les corps organiques insolubles ; une fois la dissolution obtenue, la destruction finale est chose relativement facile. Comme l'établissement de fosses septiques, par suite du dégagement de gaz nauséabonds, est souvent redouté au voisinage des habitations, il a fallu rechercher si, dans la plupart des cas, on ne pouvait pas s'en tenir aux oxydations obtenues dans les lits bactériens aérobies ; d'autant plus que, dans les grandes villes, les eaux résiduaires subissent, pendant le long trajet qu'elles ont à parcourir dans les égouts, une véritable fermentation septique, souvent suffisante quand l'eau arrive aux usines d'épuration.

Dans une série d'expériences, instituées au laboratoire d'hygiène appliquée de l'Institut Pasteur de Lille avec des lits bactériens aérobies formés de tubes en verre ou de vases en terre, de différentes formes et hauteurs, et avec quelques vases de verre pour fermentations septiques, il a été possible de constater qu'après des contacts de deux heures répétés jusqu'à 7 fois, les ferments nitrifiants peuvent dans les lits bactériens aérobies transformer intégralement en nitrates l'ammoniaque des sels ammoniacaux tels que le sulfate ; on remarque aussi que, dans toute nitrification, il y a transformation intermédiaire de l'ammoniaque en nitrites, mais ces nitrites sont eux-mêmes oxydés et donnent des nitrates.

Comme il serait impossible dans la pratique d'effectuer de si nombreux contacts, il convient d'étudier ce qui se passe pour des solutions moins riches en AzH^3, lorsqu'on n'effectue que trois contacts consécutifs dans des lits séparés. Les résultats ont différé suivant l'épaisseur des lits bactériens et suivant la durée d'immersion d'une demi-heure, d'une heure, de deux heures, et ont abouti à des reliquats de quelques milli-

grammes de AzH^3 dans des solutions de 50 ou 100 milligrammes de AzH^3 par litre. Dans l'épuration continue, la nitrification se fait aussi convenablement.

Le sulfate d'AzH^3, assez rare d'ailleurs dans les eaux résiduaires, est donc facilement nitrifié ; quant à l'AzH^3 libre, son action diffère suivant sa proportion ; jusqu'à 0,10 centigrammes par litre, nitrification facile ; de 0,20 à 0,50 plus difficile ; au-dessus de 0,50 impossible. Comme il ne se forme, en général, dans les eaux résiduaires que de très faibles quantités d'AzH^3 libre, on peut donc dire que toute AzH^3 libre ou combinée peut être transformée en nitrates. Parmi les composés azotés les plus fréquents dans les eaux résiduaires, le plus répandu est l'urée, qui est facilement convertie en carbonate d'AzH^3 par un certain nombre de microbes aérobies pour la plupart, et surtout par le *micrococcus ureæ*. L'expérience montre que ce composé si facilement décomposable donne une bonne nitrification, de telle sorte qu'il peut disparaître complètement et rapidement.

Lorsque l'on soumet des solutions de peptone au traitement par les its bactériens aérobies, on voit qu'il peut y avoir en même temps une oxydation de l'AzH^3 produite par ces ferments et une décomposition de la peptone, sorte de putréfaction sensible par l'odeur et ayant pour objet de fournir aux ferments nitrifiants l'AzH^3 qu'ils nitrifieront ; en même temps, il y a prolifération de ferments dénitrifiants qui décomposent une partie des nitrates formés pour donner un dégagement d'Az gazeux. En effet, ces ferments dénitrifiants peuvent, dans certaines conditions, vivre côte à côte avec les ferments nitrifiants et même les supplanter, comme cela est expérimentalement démontrable. Ces faits indiquent qu'il ne faut pas exiger, comme certains hygiénistes anglais l'ont proposé, qu'il y ait au moins une quantité donnée de nitrates dans une eau traitée pour dire que cette eau est bien épurée, car il a pu se produire après la nitrification une dénitrification, comme l'a déjà signalé le professeur Dunbar. Le seul résultat à atteindre est de ne laisser dans les eaux que très peu de matières décomposables.

Les composés hydrocarbonés solubles, tels que les sucres et les dextrines peuvent être détruits par fermentation anaérobie et par fermentation aérobie ; à la première, avec des produits butyriques germicides et forméniques gazéifiants, il faut préférer la seconde, capable d'épurer les eaux de sucreries contenant des quantités de saccharose assez considérables, au minimum 2 grammes par litre. Dans ce cas, il y a avantage à diluer les eaux des presses avec les eaux de lavage des betteraves, car moins l'eau est riche en sucre, plus rapidement ce sucre disparaît. En détruisant ainsi le sucre et en supprimant toute fermentation anaérobie, les ferments butyriques ne pourront s'y développer. On évitera ainsi l'odeur si désagréable que l'on perçoit aux environs des sucreries et la contamination des eaux des rivières, où se déversent les résidus de ces usines.

Une troisième classe de matières organiques peut aussi souiller les eaux résiduaires ; ce sont les matières grasses rejetées en grandes quan-

tités par les usines de peignage de laines ; elles sont, en général, difficilement détruites par les microbes, en raison surtout de la présence simultanée des huiles de graissage d'origine minérale. Il était à prévoir qu'on n'obtiendrait aucun résultat par le traitement des eaux grasses par les lits bactériens aérobies ; ceux-ci sont détériorés très rapidement et les scories se recouvrent de matières grasses infermentescibles à leur surface. Il faut donc éliminer les matières grasses par une bonne précipitation, comme celle que l'on obtient avec le sulfate ferrique employé à dose convenable ; cette précipitation donne pour les eaux de l'Espierre et pour les eaux de Verviers un effluent qui a été très bien épuré par deux contacts sur des lits bactériens aérobies.

M. M. DE MONTRICHER (Marseille), expose l'application faite à l'hôpital d'Aubagne de l'épuration bactérienne.

M. LE COLONEL DE KONTCOWSKI (St-Pétersbourg) informe que, depuis un an, sont installés à Tsarké-Sélo des filtres biologiques au sable pour les eaux d'égout. A ce sujet M. RIDEAL fait observer que le dégrossissage préalable est absolument nécessaire pour permettre le bon fonctionnement des lits bactériens ; le septic-tank ne peut être supprimé sous peine de compromettre le résultat. Les graisses doivent être soumises à un traitement chimique ; et M. DUNBAR ajoute que l'épuration dans les lits bactériens n'est pas due à une action chimique, mais à une absorption physique relativement rapide ; aussi est-il inutile de prolonger les contacts. Quant aux graisses, elles sont saponifiées pour la plupart et peuvent alors être détruites.

M. BECHMANN conclut que l'accord est général sur les principes de l'épuration biologique artificielle ; quelles que soient les divergences sur l'importance relative des détails d'application, personne ne conteste les légitimes espérances que donnera ce procédé d'avenir, appelé certes à se perfectionner encore ; mais pour encourager et surveiller les études prochaines, nul besoin est d'instituer une commission internationale qui ne pourrait pas se réunir utilement pour contrôler les expériences en cours ; mieux vaut laisser la voie ouverte au progrès et la pratique saura toujours sanctionner les efforts des chercheurs.

La section adopte les conclusions proposées par M. Launay avec simple interversion des deux paragraphes et avec suppression des mots « dans la majorité des cas ».

Égouts du système unitaire et du système séparatif. — M. BUSING (de Berlin), *rapporteur*, fait remarquer que les conditions météorologiques interviennent pour différencier les deux systèmes ; car, en dehors des périodes de pluie, les mêmes liquides, avec des compositions à peu près identiques, circulent dans les deux sortes d'égouts ; la quantité journalière ou annuelle d'eau tombée est donc un facteur de première importance, avant de décider celui qui devra avoir la préférence dans une localité donnée. Le système séparatif conduit les eaux pluviales presque toujours directement aux cours d'eau, qui peuvent être de la sorte pollués par les souillures de la voie publique, entraînées

avec la première averse ; à cet égard, le système unitaire offre plus de garantie, puisque toutes les provenances sont destinées au même traitement. Dans le système unitaire, on a ménagé parfois des réservoirs de décharge pour les eaux pluviales trop abondantes, dont l'excédent est alors dérivé directement au fleuve, pour éviter l'inondation du réseau d'égouts.

Le système séparatif reçoit un volume moindre de liquide ; la section de sa canalisation peut être réduite et son installation entraine par conséquent moins de dépenses ; l'économie se reporte encore sur l'épuration moins dispendieuse, d'autant plus que certains procédés peuvent être employés beaucoup plus facilement avec une quantité relativement faible d'eaux d'égout à épurer.

La canalisation des eaux pluviales peut être ou superficielle ou souterraine suivant les ressources et l'étendue des villes, suivant la largeur et l'activité de circulation des rues, suivant les habitudes locales et l'entretien de la voirie. Il est économique d'utiliser pour l'éloignement souterrain des eaux météoriques les anciens égouts d'une ville qui veut organiser sur de nouvelles bases le système séparatif. Quand il s'agit de construire des conduites pour l'évacuation des eaux de pluie, on peut dans un seul corps de maçonnerie, séparer les canalisations pluviale et ménagère ; cette disposition est la canalisation mitoyenne ; on peut aussi donner à chacune des canalisations une conduite spéciale constituant alors une canalisation double ; bien que les dimensions de ces conduites n'atteignent pas celles nécessaires au système unitaire, les frais occasionnés tant pour le terrassement que pour la pose des tuyaux deviennent supérieurs à ceux de ce dernier.

La question de l'aération des égouts est sensiblement la même dans les deux systèmes ; cependant, dans le séparatif, la partie de la section ne se trouvant pas en contact avec le liquide, et beaucoup moins étendue que dans l'unitaire, il semblerait que le renouvellement de l'air dût y être plus actif, mais cela est contestable, en raison même du diamètre de la section ; les chasses d'eau provoquées par les pluies dans le système unitaire produisent en même temps des déplacements d'air considérables et assurent une ventilation rapide.

Au cas où la canalisation pluviale est souterraine dans le système séparatif, les dépenses de construction, de fonctionnement et d'entretien dépassent celles du système unitaire. Le petit calibre des tuyaux du premier peut venir compliquer la surveillance et les réparations. Enfin, il faudrait trouver un dispositif tel que les premières eaux pluviales et les eaux de lavage des rues, très chargées de souillures, puissent être déversées dans la canalisation des eaux ménagères et ensuite le libre cours serait rendu à la canalisation pluviale.

Le système unitaire et le système séparatif peuvent être combinés dans la même localité, de façon à se compléter suivant les exigences de la topographie ; de nombreux cas peuvent se présenter où les avantages et les inconvénients de l'un et de l'autre, tant comme installation que comme fonctionnement, se compensent partiellement ; il convient

donc d'étudier spécialement chaque cas particulier, sans qu'il soit possible d'établir des règles générales permettant de préconiser, suivant des circonstances précises, l'un ou l'autre de ces deux systèmes.

Dr Ed. Imbeaux (Nancy), *rapporteur*. — (Voir *Revue d'Hygiène*, juillet 1903, page 592).

M. H.-A. Roechling (Leicester), *rapporteur*, pose d'abord en principe que toute eau d'égout est une cause d'infection ; par conséquent elle doit être épurée, avant d'être rendue à un cours d'eau ; même les eaux industrielles doivent être toujours considérées comme nocives et il serait imprudent de les abandonner telles quelles.

La quantité de liquides à purifier dans le système unitaire est très variable en raison même des quantités de pluies, parfois très considérables, qui y affluent en temps d'orage ; c'est là une augmentation de dépenses, à laquelle s'ajoutent parfois, dans certaines localités, les frais de l'élévation mécanique.

Dans le système séparé, la canalisation des eaux météoriques reçoit des liquides à composition éminemment variable, suivant l'état de pollution des toits, des cours et des rues. Le déversement direct dans les cours d'eau est possible, quand la voirie est bien faite ; mais il en est autrement dans les villes mal tenues. En conséquence, il est indispensable de bien éprouver la capacité digestive d'un cours d'eau, alors que son volume et son courant sont au minimum, car il est évident qu'il ne faut pas dépasser son pouvoir de dilution et l'exposer à des phénomènes de fermentation putride. On a prétendu que les eaux de pluie, provenant du système séparé, ne pouvaient pas contaminer les rivières ; c'est une grave erreur, surtout dans les villes industrielles, où ces eaux peuvent devenir aussi dangereuses que les eaux d'égout.

Certains soutiennent que, dans le cas de pluies d'orage et d'inondation, il n'existe plus de différence entre le système combiné et le système séparé. Dans ce dernier, avec canalisation météorique souterraine, les conduites ont une longueur relativement restreinte, car des branchements, placés à des intervalles suffisamment rapprochés, permettent de déverser les eaux à la rivière par le chemin le plus court. Dans le système unitaire, il est de règle de prendre des dispositions, par des réservoirs ou des bassins de dérivation, pour que, en cas de graves pluies d'orage, le liquide ayant lavé les rues et les cours, au début de l'averse, passe dans le réseau d'égouts, tandis que le reste, coulant sur des surfaces nettoyées, se rendra à la rivière, soit par des caniveaux, soit par des conduites.

On accuse le système séparé, mais abondamment pourvu de liquides, d'exhaler, pendant les temps de sécheresse, des odeurs nauséabondes par ses évents. Ce fait se constata dans certaines localités, et particulièrement à Wimbledon; mais on peut facilement remédier à cet état de choses qui est loin d'être général.

Les égouts du système séparé sont de longueur et de calibre moindres; cela est fréquent, mais sans s'appliquer à tous les cas. Quand une ville est petite et bien tenue, quand des cours d'eaux ou ruisseaux sont

placés dans une situation assez favorable pour permettre la pose de tuyaux pluviaux à peu de profondeur ou la construction de caniveaux à ciel ouvert, on peut certes réaliser une grande économie à l'avantage du système séparé. Mais, dans le cas contraire, on est obligé de faire de grands égouts, desservant une grande surface de terrain, et l'établissement des deux canalisations du système séparé revient à un prix plus élevé que l'égout unique du système combiné. En outre, la surveillance est plus difficile dans le premier, qui s'adapte mal aux voies étroites.

Il pourra sembler à celui qui n'envisage que superficiellement la question que le système séparatif possède de prime abord des avantages incontestables sur le système unitaire pour la simplicité et le prix de revient, mais un examen plus approfondi montrera qu'il est absolument nécessaire d'établir une comparaison attentive entre les deux systèmes au point de vue tant sanitaire qu'économique.

M. E. Putzeys (Bruxelles), *rapporteur :* Il est désormais indiscutable que le principe de la circulation continue, proposé en 1852, au Congrès d'hygiène de Bruxelles, par Ward et Chadwick, a, par un demi-siècle de pratique, donné les témoignages des plus probants de sa haute valeur. Le problème de l'assainissement des agglomérations humaines réclame, pour sa solution, la mise en présence de trois facteurs, dont l'ingénieur sanitaire doit fixer la valeur respective, de façon à produire un maximum d'effet utile, moyennant une dépense réduite au minimum. Ce sont l'amenée d'eau dans la cité, l'entraînement des eaux usées et leur épuration avant leur restitution aux cours d'eau. Ces facteurs sont inséparables et l'oubli de ce principe a fait commettre aux administrations publiques la faute de mettre successivement à l'étude la question des eaux, puis la question des égouts, puis, lorsqu'elles y sont contraintes par les événements, le problème de l'épuration des eaux-vannes.

La règle qui doit servir de base pour la détermination des égouts dont se composera le réseau d'une ville peut être ainsi formulée : conduire promptement, complètement, à mesure de leur production, et sans arrêt, en dehors de l'agglomération desservie, les eaux et les résidus de telle façon qu'aucun phénomène de fermentation ne se produise. Pour que ce résultat puisse être atteint, il faut que l'écoulement des eaux-vannes, avec entraînement des matières qu'elles charrient, soit assuré par des pentes et des sections telles que, dans les conditions normales de son fonctionnement, tout égout faisant partie du système se cure automatiquement.

Lorsqu'il s'agit d'établir la comparaison entre le volume des eaux-vannes et le volume des eaux de pluie que les égouts du système unitaire sont appelés à écouler, on indique souvent le rapport de 1/40, tandis que, dans le système séparatif, les fluctuations maxima pour le régime des eaux-vannes ne dépassent généralement pas le rapport de 1 à 10. Ainsi, lorsqu'on adopte le système unitaire, si l'on veut assurer le curage automatique, on se trouve dans l'obligation de faire dépendre l'importance de l'amenée des eaux non plus de la population à desservir, mais des volumes maxima d'eaux pluviales de la région,

d'après la grandeur du bassin hydrographique. Avec le système séparé, on n'a à tenir compte que du drainage des surfaces bâties.

M. D. Spataro (Rome), *rapporteur :* Le système unitaire exige des pentes plus grandes parce qu'il a plus de matières lourdes en suspension à transporter ; mais le débit des égouts séparatifs étant faible et intermittent, il faut aussi leur donner une inclinaison sensible. Du reste, cet avantage contestable cesse dès qu'on réunit les deux systèmes, comme on l'a fait à Naples, en établissant les conduites du système séparatif dans les égouts des eaux pluviales ou en divisant la section des égouts en deux parties.

Les égouts unitaires peuvent produire l'inondation des caves, mais cet inconvénient peut s'éviter facilement en adaptant des clapets aux raccordements ; il résulte d'ailleurs non du système lui-même, mais de son application défectueuse, notamment quand les canalisations sont de dimensions trop faibles pour écouler rapidement les eaux pluviales. Il n'est pas toujours possible, dans le système séparatif, de déverser directement les eaux pluviales dans les cours d'eau ; ainsi, à Rome, où on a à redouter les inondations du Tibre, on a dû faire déboucher les égouts à 14 kilomètres de la ville ; il aurait été peu pratique d'établir deux canalisations de cette longueur au lieu d'une seule.

On a proposé de faire les conduites d'eaux pluviales avec des matériaux moins coûteux, en raison de la nature relativement pure des liquides. A Milan, où le déversement des eaux industrielles dans les égouts est interdit, on a proposé de les recueillir dans une canalisation spéciale logée dans l'égout unitaire. L'existence d'une nappe aquifère gêne la construction de tous les égouts, qu'ils soient de l'un ou de l'autre système ; mais on peut surmonter cette difficulté et la tourner à l'avantage de drainer la nappe souterraine et d'admettre un supplément d'eau dans l'égout pour faciliter l'écoulement.

L'épuration des eaux-vannes est considérée comme plus facile dans le séparatif ; mais, quel que soit le système, le problème reste le même. Il faut faire entrer aussi en ligne de compte l'encombrement du sous-sol par plusieurs canalisations, la dépense imposée par de multiples tuyaux de décharge et de ventilation et la difficulté d'une surveillance effective.

Des conditions topographiques, techniques et économiques peuvent imposer l'un des deux systèmes et spécialement le séparatif. Venise peut déverser ses eaux pluviales dans la lagune et non pas ses eaux-vannes qui doivent être transportées au loin dans la mer par un système mécanique. A Trapani, les rues sont à 50 centimètres au-dessus du plus haut niveau de la mer ; la circulation des eaux usées n'y est pas possible par gravitation. Parfois, il est indiqué d'appliquer le système séparatif pour une partie seulement de la ville, comme à Naples, où on doit relever les eaux de la partie basse pour ne pas souiller le port. La séparation ne se conçoit pas à Palerme dans les parties hautes, puisque les collecteurs sont du système unitaire et débouchent à l'entrée du port. Dans les petites villes, l'eau fait défaut ; on peut chercher à y appliquer un système de séparation par voie sèche. Dans chaque cas, l'ingénieur devra s'aider

des enseignements et des applications de la technique. En résumé, tout système unitaire ou séparatif est satisfaisant, quand il est bien approprié aux données locales et quand il est établi conformément aux progrès du génie sanitaire.

M. Chardon expose qu'à Levallois-Perret, l'absence de pente a forcé à recourir à un système mécanique par compression pour l'éloignement des matières usées. Dans 35 kilomètres de canalisation de rues, le vide est entretenu jour et nuit ; on peut dire dans la pratique que ce n'est qu'une vidange, mais le système enlève tout en dehors des eaux pluviales et peut, de ce fait, tenir rang parmi les formes du système séparatif. Les pompes peuvent donner un débit dépassant de 20 à 30 fois le volume maximum des liquides à extraire et, comme il y a plus d'avantages à pomper l'eau que l'air, on a admis successivement les eaux industrielles, de bains, de lavages. Il ne faut donc pas proscrire d'une façon absolue l'évacuation mécanique des eaux-vannes, surtout pour les villes et parties de ville construites sur un sol complètement plan. Une application fort probante en a été faite à l'Exposition de 1900, pour l'enlèvement des eaux ménagères des restaurants aménagés dans les sous-sols des palais, bordant la rive gauche de la Seine entre les ponts Alexandre et Iéna ; pendant dix mois, les résultats donnés par l'aspiration dans le vide ont été satisfaisants et en somme économiques.

M. Lacau (Paris) fait observer que les questions de lieu, de climat et de terrain interviennent dans le choix du système d'égouts pour une localité donnée. Mais là où on a déjà établi un égout, il ne faut pas le détruire ; mieux vaut le modifier ou l'adapter à une conception plus rationnelle ; on a la voie libre sur un terrain vierge d'égout. Il n'a pas été question du système à préconiser pour les agglomérations restreintes ou pour les propriétés isolées ; mais la fosse septique, dont la paternité revient à Mourras, donne des résultats à considérer ; car, dans une maison, où après 9 ans de fonctionnement on a eu à visiter complètement l'installation, il n'y avait dans la fosse aucun dépôt ; tout s'était transformé.

L'attention doit aussi se porter sur la facilité à donner à la surveillance des égouts et de toutes les canalisations ; il y a danger à enfouir toutes les conduites et il semble qu'il y aurait grand avantage à rendre facile, commode et possible une circulation souterraine permettant de surveiller, en même temps que les égouts, les différentes distributions d'eau, de gaz, d'électricité. La dépense d'une semblable organisation serait rapidement compensée par les avantages de sécurité assurée et de réparations promptes.

On est d'accord, conclut M. Bechmann, pour admettre qu'il est impossible *a priori* de décider si l'on doit adopter le système unitaire ou le système séparatif ; on vient de montrer tous les avantages du second, qui jusqu'alors avait subi une dépréciation peu justifiée ; cette sorte de réhabilitation permettra de mieux juger en toute connaissance de cause le système qui devra être choisi suivant les conditions présentées par les localités.

La proposition suivante est adoptée par la section : « Les systèmes séparatif, unitaire ou mixte peuvent être utilement employés, suivant les circonstances ; ce n'est qu'après une étude comparée, après avoir mis en balance, dans chaque cas particulier, les avantages et les inconvénients des systèmes pour le cas soumis à son examen, que l'ingénieur sanitaire pourra prétendre formuler des conclusions fondées. »

Eaux issues des terrains calcaires. — « Les eaux issues des terrains calcaires sont la plupart du temps toujours dangereuses, toujours suspectes ; on ne doit les utiliser qu'après l'étude la plus approfondie et la plus sérieuse de leur origine, de leur circulation souterraine, de leur situation géologique et topographique (qui ne présentent que très rarement des éléments de sécurité suffisante) et de leur émergence ; en principe, il ne faut se résoudre à leur emploi que s'il est impossible d'en utiliser d'autres, moins exposées à des causes multiples, variables, permanentes ou temporaires de contamination. » Telle est la conclusion du rapport de M. MARTEL.

Il ne considère pas, en effet, les eaux sortant du calcaire comme des sources, mais bien comme des réapparitions, des *résurgences* d'eaux englouties à des distances plus ou moins grandes, et bien entendu à un niveau supérieur, par les fissures des calcaires. Ce peut être un courant, tout formé et ayant déjà parcouru une plus ou moins grande étendue de pays, qui se cache sous terre, avec tous les germes et toutes les impuretés recueillies depuis sa vraie source, pour les véhiculer un certain temps à travers la formation calcaire, jusqu'à ce que la terminaison de ce calcaire recrache la résurgence, qui n'est donc pas le moins du monde une source. Catégoriser, comme on a parfois cherché à le faire, les résurgences selon leur aspect ou leur situation, est chose fort difficile, la classification des résurgences et de toutes les sources en général pouvant prendre pour base plusieurs caractères, tantôt essentiellement différents, tantôt s'entremêlant de façon très confuse. C'est ainsi que, quand on persiste à désigner toutes les grandes venues d'eaux des calcaires sous le terme universel de sources vauclusiennes, on a généralisé, avec le plus grand tort, un cas extrêmement particulier qui ne possède guère d'analogues absolus.

Il n'y a point de vraies sources dans les calcaires ; les eaux s'y infiltrent par des points d'absorption, y circulent à l'image des ruisseaux extérieurs parmi les lithoclases agrandies et les cavernes, et en ressortent par les résurgences d'allure infiniment variée. Quant à la croyance aux nappes d'eau des calcaires, on apprend chaque jour que les nouvelles constatations expérimentales de la spéléologie, faites par les explorateurs d'abîmes et de cavernes, viennent l'infirmer de plus en plus ; les derniers partisans des nappes d'eau du calcaire en sont arrivés à concéder que dans ces roches les filets ou courants d'eau sont parfois assez rapprochés pour donner l'illusion d'une nappe.

L'épuration des eaux du calcaire, loin d'être parfaite, est au contraire en tout temps à peu près impossible. Le calcaire n'est pas un filtre, ni même une éponge ; c'est un crible, un tamis aux mailles très irrégulières,

mais jamais assez menues pour permettre l'épuration que réalisent seuls les sables fins, à moins que ces mailles ne se trouvent exceptionnellement et complétement colmatées par des sables ou argiles de remplissage. Il n'y a point à distinguer entre les divers types de calcaires. Compact en lui-même et perméable uniquement par fissuration, sous réserve de la négligeable eau de carrière, tout calcaire, dès qu'il est aquifère, est nécessairement crevassé et ce crevassement est exclusif de tout filtrage.

Les zones de protection des résurgences devraient, théoriquement, comprendre tout leur bassin d'alimentation ; pratiquement, cela équivaut à une impossibilité, soit à cause de l'étendue de ces bassins, soit à cause de la difficulté absolue de la déterminer.

Quantité de villes ou villages s'alimentent à des résurgences placées au pied de falaises ou de déclivités calcaires, parfois hautes de moins de 50 mètres et que couronnent des habitations. La statistique de ces faits est inquiétante à faire, quand on songe que toutes les infiltrations peuvent se rendre aux réservoirs souterrains immédiatement contigus à la résurgence sous-jacente ; nombre d'épidémies de fièvre typhoïde n'ont pas d'autre cause; et toutes les localités, où pareille imprévoyance se manifeste, devraient sans délai, et coûte que coûte, être pourvues d'une autre alimentation d'eau : cette pratique, maintenant que les dangers en sont bien établis, constitue l'empoisonnement volontaire de populations entières, et l'on ne saurait jamais la réprouver avec trop d'indignation.

C'est seulement dans les véritables sources des terrains réellement filtrants que, suivant une idée théorique trop généralisée, la température est constante et égale à la moyenne annuelle du lieu de l'émergence ; pour les résurgences, l'apport, chaud en été, froid en hiver, des eaux alimentaires absorbées par les calcaires, fait que, de plusieurs degrés, leur température varie d'une saison à l'autre et s'écarte de la moyenne annuelle. Très judicieusement, M. L. Janet a conseillé de capter toutes les sources dans leur gisement géologique, absolument dans les mêmes conditions que celle des sources minérales ; cette précaution, excellente pour se protéger contre les contaminations limitrophes de l'émergence, reste insuffisante pour les résurgences dont les causes de pollution doivent être recherchées à des distances parfois considérables. Enfin les expériences à la fluorescéine, si souvent pratiquées maintenant pour déterminer la relation entre une perte et une résurgence, doivent être considérées comme un moyen d'information encore fort imparfait.

Pour M. L. Janet, *rapporteur*, il est exagéré de supprimer la conception d'une nappe d'eau dans les terrains calcaires, d'autant que certains calcaires, comme ceux des Flandres, sont aussi fragmentés et par conséquent aussi perméables que le gravier ; on trouve d'ailleurs tous les types intermédiaires comme volume de roches ; on pourrait d'ailleurs qualifier les nappes aquifères par des adjectifs, nappes homogènes pour les sables et les grès, nappes inhomogènes pour les calcaires.

Les variations de débit des sources calcaires dépendent des dimensions

des fissures. Le mode d'écoulement des eaux dans les nappes souterraines assure l'alimentation de celles-ci. Quand les terrains calcaires sont recouverts de couches superficielles, meubles et perméables, les eaux pluviales pénètrent celles-ci, s'infiltrent dans les interstices et gagnent peu à peu la nappe souterraine. Quand le calcaire est à nu ou abrité par des couches imperméables, l'eau ruisselle, se collecte en rigoles et en filets jusqu'à une couche perméable ou à un lit poreux, ou bien elle gagne la nappe soit goutte à goutte, soit par engouffrement ou disparition dans une large fissure ou dans un abîme par une cheminée verticale. La nappe souterraine donne alors issue, pour conserver son niveau maximum, à un volume d'eau égal à celui reçu; suivant la constitution géologique du sol, il peut y avoir des points d'émergence ou des sources d'affleurement, même dans le thalweg.

Malgré l'assertion exagérée de M. Martel, ne reconnaissant que des résurgences en terrains calcaires, il y existe de véritables sources; certes les spéléologues ont pu parcourir des cavernes, entrer par une perte de torrent et sortir par une émergence; mais cet accès est généralement difficile, sinon impossible et trop de cavernes resteront longtemps encore impénétrables. Les résurgences sont exceptionnelles et il y a au contraire beaucoup de sources en terrain calcaire.

Certes, avant d'alimenter une ville avec une source provenant du calcaire, il est nécessaire de se livrer à des observations attentives et répétées sur les variations du débit, sur le rapport entre son maximum et son minimum, sur ses oscillations brusques, toujours suspectes, sur sa température, sur son degré hydrotimétrique, sur sa teneur en germes. La constance de la température en été et en hiver indique un séjour souterrain considérable avec des chances plus grandes d'épuration; un degré hydrotimétrique élevé dénote un contact prolongé avec les calcaires. Il est certes difficile de délimiter le périmètre d'alimentation d'une source calcaire, à cause des cuvettes à plis synclinaux, à cause des zones perméables avec infiltration et des zones imperméables avec ruissellement et perte; on répétera les recherches à la fluorescéine, ou avec les chlorures et les micro-organismes. La surveillance devra se poursuivre par l'analyse chimique et microbiologique, par l'étude géologigue des gouffres et des nouvelles communications, par la déclaration médicale des maladies infectieuses survenues dans le périmètre d'alimentation. L'ingénieur devra améliorer les sources, en obturant les gouffres, en dérivant les eaux sur des terrains poreux, en cimentant le lit du ruisseau sur toute la zone de contamination possible.

Il ne faut s'adresser aux terrains calcaires que lorsque les terrains sableux ne peuvent pas fournir l'eau dont on a besoin; mais les eaux calcaires, quoiqu'elles doivent être surveillées de très près, peuvent quelquefois et même souvent être très bonnes. Il convient de s'entourer des plus minutieuses garanties, par l'observation attentive du degré hydrotimétrique, de la température et de la teneur microbienne. Le périmètre d'alimentation devra s'étendre sur une région peu habitée, avec interdiction des puisards et obturation des gouffres.

M. Bechmann estime que la négation des sources et de la nappe aquifère dans le calcaire, apportée par M. Martel, est excessive. Il faut laisser aux mots leur signification et l'introduction du nouveau vocable, résurgence, peut jeter le trouble et la confusion. Source veut dire eau qui sourd, qui sort de terre; il faut conserver cette dénomination pour les terrains calcaires, même avec les qualités spéciales des émergences. Est-il juste, d'autre part, de proscrire toutes les eaux calcaires parce que, dans certains cas, il est survenu des contaminations dans des conditions fâcheuses? Les eaux de barrage, qui ont tous les inconvénients des eaux de surface, n'en sont pas moins utilisées. Les eaux de rivière, exposées à tant de pollutions, sont améliorées, filtrées, épurées, avant de servir à la consommation. C'est trop s'éloigner de la pratique que d'affirmer que le calcaire est un crible insuffisant. Dans l'épuration biologique des eaux d'égouts, les lits bactériens ne sont-ils pas de simples cribles, à gros fragments et ils donnent cependant des résultats incontestables. Aussi ces conclusions sont beaucoup trop hâtives et beaucoup trop absolues.

M. Kemna (Anvers), fait remarquer que le public considère l'eau de source comme pure, il lui accorde toutes les qualités de limpidité, de fraîcheur, d'abondance; le terme de résurgence viendra troubler cette conception, puisqu'il y aurait maintenant des sources au sens vulgaire qui ne seraient plus des sources au sens scientifique; il est de la plus haute importance de ne pas changer la signification des mots, d'autant plus que les savants et les ingénieurs ont voulu donner à profusion de l'eau de source. Cette impulsion a été un peu exagérée et les difficultés locales qu'éprouve Anvers, pourraient indiquer un revirement vers l'eau de rivière. La propagation de l'eau dans le sable se ferait par une sorte de veine liquide, ce qui est peu admissible, car le sable se tasse de lui-même. Le calcaire, roche compacte et cohérente, ne peut être aquifère que par fractionnement de sa masse; dans les terrains meubles les espaces se réduisent au minimum, tandis que le fendillement du calcaire expose à la contamination. Les infections possibles des sources jettent un discrédit, qu'il faut éviter à tout prix par un meilleur captage, par une canalisation étanche et par une surveillance constante.

D'après M. F. Marboutin, dans le calcaire les sources émergent au-dessous de la surface du niveau piézométrique; la source devient un exutoire de la nappe souterraine avec auto-épuration.

A Paris, on fait l'épandage sur du calcaire. Les trois quarts de la France sont alimentés en eaux provenant du calcaire; il ne faut pas les rejeter en bloc, mais il convient de les utiliser pour l'alimentation, sous la réserve d'une étude préalable qui doit être étendue à tout le périmètre d'alimentation. Il ne faut pas méconnaître les services qu'a rendus la fluorescéine; son emploi est délicat et il y a quelques précautions à prendre dans le mode de prélèvement des échantillons d'eau après la coloration; il importe de les espacer d'heure en heure; dans les puits sans écoulement, l'épuisement doit être complet pour permettre le renouvellement de l'eau.

En Angleterre, ajoute M. Rideal, les meilleures eaux d'alimentation

sont issues des calcaires; elles sont les plus pures au point de vue bactériologique; mais leur dureté les rend désagréables et elles doivent être adoucies.

M. JANET : Les eaux les plus chargées de calcaires sont celles qui, étant restées le plus longtemps en contact avec la roche, présentent le degré le plus élevé d'épuration. Les eaux à degré hydrotimétrique élevé, par conséquent les plus dures, sont les meilleures au point de vue hygiénique.

M. KENDAL (Londres) : Les calcaires d'Angleterre sont favorables à l'étude des eaux en provenant; cependant d'autres roches donnent des eaux encore plus dures. Des eaux, chargées de sulfate de chaux, peuvent déterminer des explosions de chaudière, par suite de la différence de solubilité à chaud et à froid, permettant la solution du dépôt formé. Les eaux calcaires n'ont que peu d'importance au point de vue physiologique pour la nutrition, car la race est aussi bien constituée dans les districts alimentés en eau douce ; par contre, elles paraissent avoir des corrélations avec la goutte, le goitre, les calculs urinaires, la dyspepsie; elles sont désagréables pour le lavage corporel.

Le calcaire poreux se dissout en masse par la surface, ne présente pas de cavité et constitue un filtre efficace ; les graviers calcaires n'ont qu'une action filtrante fort relative. Le calcaire compact a une tendance à se dissoudre le long des joints, des fissures ; aussi des creux, des cavernes, des souterrains peuvent se former dans sa profondeur ; les eaux qui en dérivent, n'ayant subi aucune filtration, sont suspectes ; la contamination reste difficile à rechercher avec la fluorescéine. Il peut exister de véritables cours d'eau souterrains parallèles ou obliques par rapport aux rivières superficielles et ne paraissant avoir aucune communication avec ces dernières ; du moins, les recherches par les colorants et par les chlorures n'ont pas donné de résultats. Quant aux calcaires magnésiens leurs eaux sont toujours suspectes, quoique très dures.

M. E. VAN DEN BROECH (Bruxelles), *rapporteur*, fait remarquer que M. Martel n'a pu explorer des zones de calcaires très étendues et qu'il a borné forcément ses descentes à quelques points accessibles; on ne peut généraliser le résultat de telles recherches, d'autant plus qu'il est facile de démontrer combien les calcaires de France diffèrent de ceux de Belgique, et aussi de ceux de bien d'autres régions. Les eaux des calcaires sont non moins variables d'un point à l'autre, selon la densité des roches, la fréquence des failles, la topographie souterraine des plans synclinaux ; il n'y a pas unité de composition, car l'épuration et la filtration varient à l'infini. La recherche des infiltrations est difficile et souvent impossible, à cause des courants profonds ou des renversements de courants, empêchant le contrôle de la fluorescéine.

Les études géologiques sont indispensables pour guider les recherches sur les eaux calcaires; les zones d'alimentation empiètent les unes sur les autres ; les travaux d'art, les barrages, les captages viennent, à un moment donné, modifier la région des eaux, d'où un danger permanent

et la nécessité d'une surveillance incessante. Le péril est d'autant plus grand qu'il est caché. La question des eaux des terrains calcaires est si variable et si complexe, elle exige les compétences de tant de spécialistes qu'il y a lieu de préconiser l'organisation, par les soins de l'Etat, d'un service central qui prêterait son concours aux administrations pour cette étude.

M. Van Meenen (Bruxelles), est d'avis qu'il faut se garder de l'absolu et éviter le doctrinarisme dans les discussions scientifiques. Les constatations personnelles, faites au cours des travaux dans les calcaires carbonifères de la vallée du Bocq et de Spontin, ont permis d'apprécier le dispositif des couches: les calcaires sont enchassés dans des roches imperméables, formant des cuves fermées de tous côtés ; l'eau ne peut en sortir que par des sources naturelles ou par un captage artificiel. Pardessus, de l'argile, du sable, de la terre forment une masse filtrante ; dans de telles conditions, la qualité présentée par ces eaux calcaires ne pourrait être donnée comme type.

D'une façon générale, la géologie étant impuissante à renseigner sur la composition de terrains à 25, 50 ou 100 mètres de profondeur, on est exposé à une grande incertitude et même à des surprises sur la façon dont les eaux souterraines se comporteront. Il faut bien observer le régime des pluies dans la région, car on arrive à reconnaître que l'augmentation du débit des sources correspond à des averses de pluie, datant de 4 à 5 mois ; après un temps aussi considérable de circulation souterraine, il est permis de compter sur une filtration sérieuse et énergique. Mais ce qui se passe dans les eaux de Bruxelles ne se réaliserait sans doute pas ailleurs ; aussi faut-il éviter les formules générales et se mettre en garde contre les tendances à faire prédominer, sous l'influence d'une « déformation » professionnelle, les données de sa spécialité.

En l'absence du rapporteur, M. E. Nicolis, M. Pagliani (Turin), prend la défense des eaux calcaires si nombreuses en Italie et toujours de bonne qualité ; elles sont d'autant moins exposées aux contaminations qu'elles ont été plus longtemps tamisées au travers des pores et des fissures de la roche presque spongieuse ; la pureté est moins assurée, quand l'eau ne fait que suivre et élargir des voies déjà ouvertes. D'ailleurs, les eaux provenant du calcaire sont bactériologiquement pures ; M. Martel ne paraît envisager qu'un filtre mécanique, alors que le terrain constitue un filltre biologique et chimique.

Pour étudier les provenances des eaux calcaires, les recherches avec les matières colorantes sont souvent insuffisantes ; les résultats sont plus sûrs avec l'ensemencement des germes qui, pullulant abondamment, n'offrent pas les inconvénients d'une dilution trop grande de la couleur. M. Abba, à Turin, a retrouvé le *B. prodigiosus* dans une eau qui ne gardait aucune trace de la substance colorante employée. En somme, la qualité des eaux calcaires est si satisfaisante en Italie qu'il n'y a aucune raison valable pour les condamner et en priver une grande partie de la population.

M. PUTZEYS (Bruxelles) fait remarquer que les conclusions excessives de M. Martel paraissent conduire tous les orateurs à trouver les eaux calcaires excellentes; il y a peut-être là une exagération en sens inverse, provoquée par des questions de sentiment à l'égard des populations pourvues d'eaux calcaires. Il est difficile de tirer des conclusions fermes des caractères révélés par ces eaux, car rien n'est plus capricieux, plus sujet à modifications que leur régime; en cette matière il ne peut y avoir de sécurité. Le captage de l'eau dans son gisement géologique est possible à réaliser et donnera de bons résultats dans le crétacé; des essais de ce même captage conduiront à des déceptions dans le carbonifère. Il n'est guère possible d'améliorer les sources calcaires en obturant les fissures et en bouchant les goufres, car l'appareil d'élaboration se modifie constamment et il y a des difficultés pratiques à le protéger.

M. STRUBLENS (Bruxelles) rappelle que la prison de St-Gilles, renfermant 600 détenus, était alimentée avec des eaux de puits et présentait chaque année plusieurs cas de fièvre typhoïde; depuis cinq ans, cet établissement est pourvu des eaux calcaires de la distribution municipale et dès lors il n'y a pas eu un seul cas de fièvre typhoïde, malgré la persistance des causes secondes dans ce milieu pénitentiaire, éminemment réceptible aux infections.

M. RŒCHLING fait observer que l'extrême variabilité des eaux calcaires jette une grande indécision dans les recommandations à faire sur leur emploi et peut amener à les considérer comme suspectes jusqu'à preuve du contraire dans chaque cas particulier, ce qui paraît excessif et imprudent, car on empêcherait ainsi l'utilisation d'eaux calcaires de bonne qualité. Tel est aussi l'avis de M. MARBOUTIN et celui de M. PAGLIANI. D'après ce dernier, il ne faut pas dire *a priori* que les eaux calcaires sont suspectes; les exemples des approvisionnements de Rome et de Naples sont très rassurants, d'autant plus que l'examen bactériologique de ces eaux, fait d'une façon régulière et périodique, a donné jusqu'ici de très bons résultats.

M. DE KONTKOWSKI ajoute que la composition des calcaires de Russie diffère de ceux de France et de Belgique; les calcaires siluriens ne présentent pas de crevasses et sont recouverts d'une légère couche de tourbe ou de terre arable; les différents étages sont séparés par des lits imperméables. Les eaux de pluie s'infiltrent directement sans former de filets ou de ruisseaux souterrains. Beaucoup d'eaux des sables sont insuffisamment protégées et sont moins potables que les eaux calcaires. Les terrains sablonneux, dont la surface n'est pas recouverte par une couche filtrante protectrice, sont exposés à fournir des eaux contaminables; il faut comparer les eaux des sables et les eaux des calcaires dans des conditions analogues de protection.

M. RIDEAL fait enfin remarquer que, depuis plusieurs années, on poursuit le traitement des eaux calcaires et notamment celles de la craie, pour leur faire perdre leur dureté; les eaux, chargées de microorganismes à leur sortie de la craie, sont stériles après l'opération faite pour

les adoucir. Le procédé de Clarke par la chaux, très répandu en Angleterre dans un but industriel, pourrait être employé pour la purification hygiénique des eaux calcaires.

A Reims, qui a été longtemps alimentée par des puits profonds de 45 mètres, donnant les eaux de la craie, il n'y avait pas alors de maladies épidémiques, mais une certaine fréquence de goitres, d'après M. Henriot. Cependant, on a relevé ultérieurement des épidémies de maisons atteintes de fièvre typhoïde, due à des infiltrations des fosses d'aisances. La distribution actuelle vient d'une nappe aquifère de calcaire crétacé et ne présente aucun inconvénient. Il faut distinguer la craie compacte, et la craie fendillée, cette dernière perméable à l'eau et permettant l'utilisation des terrains crayeux pour l'irrigation des eaux-vannes urbaines.

Les eaux de la craie sont souvent irréprochables comme à Mons et à Liège, où l'on y trouve un très petit nombre de bactéries, déclare M. Van Meurs (Mons). Mais il ne faut pas considérer les eaux de sable comme toujours pures, car l'approvisionnement d'eau d'une grande ville de Belgique donne un démenti à cette assertion. Malgré les fissures de la craie, on peut considérer l'épuration comme possible, à cause des petits fragments et du limon qui transforment les interstices en couche filtrante.

M. Dunbar : L'eau des terrains sablonneux, quoique généralement bonne, mérite cependant une surveillance presque aussi rigoureuse que celle des eaux de la craie, mais il n'est pas nécessaire d'avoir toujours un recouvrement imperméable sur le sable, comme à Cuxhaven. Si les eaux calcaires sont douteuses, il faut les traiter soit par la filtration, soit par l'ozonisation, soit par la chaux. Le traitement par la chaux, comme la précipitation à l'alun, entraîne les bactéries mécaniquement ; celles-ci sont massées, accumulées dans le fond, mais non détruites, car elles peuvent être ramenées dans les couches supérieures par flottaison de la masse ou par agitation accidentelle.

Les conclusions suivantes, proposées par une commission spéciale de la section, sont adoptées à l'unanimité :

« Les alimentations au moyen d'eaux issues des terrains calcaires doivent être l'objet d'une attention particulière, en raison des imperfections possible du filtrage dans les terrains fissurés.

« Une enquête minutieuse, au double point de vue hydro-géologique et chimico-biologique, s'impose donc avant tout captage.

« La distribution d'eau étant établie, des mesures de surveillance doivent être instituées et poursuivies, tant en ce qui concerne les eaux captées que leur bassin d'alimentation. »

Hygiène des voies publiques. — Un comité international de l'hygiène des voies publiques, composé de MM. H.-A. Rœchling (Leicester), président, Dr F. Schmid (Berne), Bohm (Berlin), Dr J. Polak (Varsovie), Profr L. Pagliani (Turin) et Tedeschi (Turin), s'était réuni l'année précédente, au mois de septembre 1902, à Bruxelles, pour jeter les bases

d'un rapport d'ensemble sur cette question. Ce sont les conclusions de ce rapport qui sont exposées d'une façon succincte par le président.

M. Roechling : Ce qui suit est un idéal qu'on peut pratiquement atteindre ; les autorités locales doivent préconiser les règles indiquées, en les adaptant aux conditions et aux circonstances locales. Tout doit aboutir à la prévention des maladies, d'autant plus que l'œuvre sanitaire la plus efficace est en fin de compte la moins coûteuse. Les services sanitaires doivent fonctionner régulièrement en toutes saisons et leur exploitation doit se faire en régie sous une direction compétente.

Le revêtement des rues doit être imperméable, non bruyant, facilement nettoyable; sans produire de boue, il facilitera l'écoulement des eaux dans tous les sens. Son établissement et son entretien seront économiques, car il doit être durable et facilement réparable, offrir de la sécurité pour les piétons et les chevaux, se prêter au placement des rails de tramways.

On doit considérer les balayures des rues comme nuisibles à la santé. Le nettoiement des voies publiques, la collecte, l'enlèvement et le sort final des balayures doivent être réglés de telle façon que ni les personnes, ni les objets, ni l'air ne soient exposés à être souillés. La production de poussières dans les rues et pendant les opérations de balayage doit être soigneusement évitée par arrosage systématique ; le balayage se fera de préférence la nuit ou au matin ; les matières utilisables comme engrais seront recueillies séparément, avec toutes les précautions désirables. Les véhicules, servant à l'enlèvement des ordures, doivent être étanches et proprement entretenus. La collecte des balayures se fera sans arrêt à toutes les époques de l'année, sans séjourner dans des lieux de dépôt. L'incinération doit être considérée comme le traitement final le plus hygiénique ; l'utilisation agricole est admissible sous la réserve de précautions sanitaires. Le dépôt de produits du balayage et le comblement des excavations et des dépressions de terrain au moyen de ces immondices, notamment auprès des habitations, constituent des pratiques répréhensibles et ne doivent pas être tolérés. Le déversement en mer ne peut être pratiqué que lorsqu'il n'expose pas au rejet des matières avec le flux.

La plantation d'arbres sur les voies et places publiques est très désirable, mais à condition de ne pas priver d'air et de lumière les maisons voisines ; il ne faut pas négliger les bancs, là où ils peuvent être placés sans inconvénient. Des lieux d'aisances pour les deux sexes et des urinoirs seront établis en bonne place et entretenus très proprement. La neige doit être enlevée aussitôt que possible ; propre, elle peut être projetée à la rivière ou abandonnée à la fonte en certains endroits; sale, elle sera envoyée aux égouts.

Le maniement des ordures ménagères sera évité autant que possible ; le triage doit être interdit ; des récipients métalliques étanches serviront à les conserver dans les maisons ; ces récipients, aisément maniables, seront en jeu double, si possible. Les cendres seront séparées des

déchets domestiques, quand cela sera nécessaire. Les bacs pleins sont enlevés chaque jour ; vidés, ils sont soigneusement nettoyés et désinfectés en temps d'épidémie. La collecte et l'enlèvement des ordures ménagères doivent se faire de nuit ou le matin dans les mêmes conditions que les balayures des rues, ainsi que pour l'incinération, le dépôt et le déversement à la mer. Les rebuts secs des usines et des fabriques, les déchets secs des marchés, les déchets des abattoirs seront soumis aux mêmes règles que les ordures ménagères.

L'administration des voies publiques doit être confiée à un fonctionnaire qui sera directement responsable vis-à-vis de l'autorité locale et qui devra être un ingénieur spécialiste, auquel l'hygiène sera familière.

M. Bohm (Berlin) : Le revêtement des rues de Berlin tend à la généralisation de l'asphalte. Les plantations sont multipliées sur les boulevards et les rues larges ; on compte 50,000 arbres et 2,000 bancs ; les joints asphaltiques empêchent les racines des arbres de causer des dégâts dans les canalisations. Le personnel et le matériel sont suffisants pour assurer rapidement le nettoyage et l'arrosage des rues, ainsi que l'enlèvement des neiges.

M. Leurs (Bruxelles) : Les principes généraux, indiqués par le Comité international, ont reçu une application très satisfaisante à Bruxelles. Le matériel pour le transport des ordures a été transformé ; on se sert maintenant de tombereaux fermés et il faut espérer que l'on obtiendra des propriétaires et des locataires un double jeu d'ustensiles convenables pour conserver les déchets dans les habitations jusqu'à leur enlèvement. L'usine d'incinération de Bruxelles a été copiée sur celle de Hambourg ; elle fonctionne depuis un mois dans les conditions les plus satisfaisantes, en détruisant les immondices ménagères seules ; jusqu'alors les poussières des rues ont été réservées pour l'utilisation agricole. On supprime ainsi les entassements d'ordures dans les dépôts suburbains, où de véritables montagnes témoignaient des difficultés de leur emploi. La combustion dans les fours d'incinération est parfaite même en été, malgré la présence de beaucoup de déchets végétaux ; en hiver, les détritus de charbon, de coke faciliteront le brûlage, mais le succès doit être attribué plus à la construction même des cellules d'incinération qu'à la composition des immondices.

M. Vermehren (Hambourg) : L'hommage rendu par M. Rœchling à la mémoire de son illustre prédécesseur, Andreas Meyer, fait davantage regretter son autorité si compétente dans le sujet que l'on traite. Ce qui a été dit de Berlin peut s'appliquer dans les grandes lignes à Hambourg, où le service de la voirie est l'objet d'une sollicitude toute particulière et où l'incinération a reçu l'une de ses premières applications en grand, à la complète satisfaction de tous ; d'ailleurs l'installation de Bruxelles fait honneur à ses organisateurs et il y a lieu de faire remarquer qu'autour de l'usine on ne perçoit pas d'odeur. A Hambourg, on a utilisé la chaleur des fours pour actionner une pompe ; les neiges sont déversées dans les canaux ; en ce qui concerne les plantations,

on ne saurait trop prôner leur développement, mais la largeur des voies publiques doit être déterminée en conséquence.

M. DE KONTKOWSKY : En Russie, l'administration laisse aux propriétaires riverains le soin et la charge du nettoyage de la voie publique : mais l'organisation du service en régie peut seule assurer la salubrité des rues. L'incinération des immondices s'impose, surtout en temps d'épidémie, où il est imprudent de laisser manipuler des détritus souillés ou suspects. L'amoncellement des ordures doit être complètement abandonné, à cause de leur minéralisation extrêmement lente par suite du peu de pénétration de l'air. A Budapest, une partie de la ville, construite sur un terrain ayant servi de dépotoir, a longtemps présenté une mortalité double de celle des quartiers voisins.

M. VANDERPERK (Rotterdam) : Les différents services de la voirie de Rotterdam sont centralisés sous une direction unique ; l'exposé de leur fonctionnement et de leurs résultats en montre l'excellente organisation. Dans les fours d'incinération, les cendres des foyers domestiques, mélangées aux ordures, gênent la combustion et il y aurait grand avantage à les séparer, lors de la collecte et de l'enlèvement des immondices. Une série de diagrammes fort intéressants montre la composition des ordures de Rotterdam aux différentes saisons avec des couleurs différentes pour les cendres, les déchets de cuisine, les débris végétaux, les résidus de balayage ; on en déduit la facilité plus ou moins grande du brûlage.

M. HOUSSA (Schaerbeek) : Malgré les grands avantages de l'incinération des ordures urbaines, les petites villes seront longtemps encore obligées de s'en tenir aux dépôts des immondices, soit par manque d'initiative, soit par nécessité budgétaire. Il y aurait peut-être lieu de tracer quelques règles pour que ces remblais soient disposés de telle sorte que la combustion lente et naturelle s'y opère dans les meilleures conditions, en favorisant l'aération et en répartissant des couches de matières oxydantes.

M. LEURS : Il est inadmissible de tolérer ou de préconiser des dépôts près des cités ; il faut que l'agriculture aide à éviter l'accumulation des déchets ; mais il ne peut y avoir de remblais qu'avec des matières stérilisées, avec les résidus de l'incinération. Il serait antihygiénique au premier chef d'encourager la continuation de pareils errements. La concentration de tous les services de la voirie entre les mains d'un seul fonctionnaire peut sembler un peu excessive ; cela serait sans doute possible pour les villes de moyenne importance ; mais, dans les grandes localités, il faut séparer le nettoyage de l'entretien, car ces deux grandes divisions de la voirie publique peuvent occuper l'une et l'autre toute l'activité d'un fonctionnaire.

La section approuve les conclusions présentées par le Comité internationale de l'hygiène des rues et en recommande vivement l'application ; elle prie le Comité de continuer ses études en vue des Congrès ultérieurs.

M. Roechling demande que l'on mette à l'étude les mesures hygiéniques concernant les rues des petites villes et des villages.

Chauffage et ventilation des habitations. — Le programme du Congrès proposait d'étudier les progrès réalisés depuis 24 ans en pareille matière. M. E. Herscher-Geneste, *rapporteur*, expose que depuis cette époque l'emploi de plus en plus perfectionné de la vapeur a permis d'en faire l'agent presque exclusif de transport et de distribution des calories, et que la création de types industriels de dynamos a permis, d'autre part, d'actionner, à toute distance, des ventilateurs mécaniques.

Pour les appartements de plein-pied, les progrès sont nuls ou à peu près; il s'est même produit un sérieux mouvement de recul, par suite de l'adoption des poêles ou cheminées mobiles à combustion lente. On avait cependant fondé un certain espoir sur la création d'usines centrales pour distribuer l'eau chaude ou la vapeur; mais les tentatives sont restées sans succès. On ne dispose donc, en général, pour le chauffage des appartements que des cheminées ou des poêles, ces derniers étant très acceptables, quand ils sont bien construits.

De très sérieux progrès ont été réalisés dans le chauffage et la ventilation des hôtels particuliers qui sont le type de l'habitation privée, soit que l'on fasse usage d'appareils de chauffage à radiation directe, placés dans les locaux même à desservir, soit que l'on ait recours à l'émission, par des bouches de chaleur ordinaires, d'air chauffé au contact de batteries à vapeur. Il est certain que les installations que l'on réalise aujourd'hui laissent bien loin derrière elles celles qui utilisaient les calorifères à air chaud.

C'est surtout pour les locaux d'habitation collective que le progrès s'est manifesté d'une façon générale, et l'on dispose actuellement de procédés qui assurent des installations irréprochables. Les appareils de chauffage sont des radiateurs, le plus souvent à basse pression, placés au pied des fenêtres, dans les allèges; le tuyau de distribution de vapeur longe le mur extérieur. L'air neuf de ventilation pénètre par des conduits pratiqués dans les allèges, en arrière et en bas des radiateurs. L'évacuation de l'air vicié se fait par des bouches ménagées au plafond et reliées à des conduits verticaux débouchant dans un collecteur général, qui s'ouvre au dehors par une sorte de cheminée, où est installé un ventilateur par aspiration.

M. Pfützner (Dresde) *rapporteur*, estime que les grands progrès, réalisés en ces dernières années dans les installations de chauffage central et de ventilation, sont dus en majeure partie aux recherches faites dans les Instituts d'hygiène, créés auprès de la plupart des universités allemandes. Les jeunes médecins ont été non seulement initiés aux problèmes de physique concernant l'air et la chaleur, mais aussi ils ont été édifiés sur la valeur pratique des applications hygiéniques. Il en a été de même pour les architectes, bien que jusqu'alors un seul enseignement officiel sur ces questions ait été inauguré à l'Ecole supérieure technique de Berlin par le professeur Rietschel.

Le chauffage à la vapeur sous basse pression et celui par l'eau chaude

réunissent de grands avantages hygiéniques, à cause de la possibilité de régler la température par des moyens appropriés, qui ont cependant suscité de vives controverses; l'un et l'autre de ces deux systèmes ont leurs indications et leurs avantages; ils rendent de réels services lorsqu'ils sont convenablement installés. Les perfectionnements apportés par les Américains à la construction des radiateurs ont beaucoup servi à les vulgariser; leur aspect décoratif ne force plus à les reléguer dans les allèges des fenêtres; on peut les placer là où leur effet est le plus utile. L'uniformité de température est obtenue assez pratiquement par le chauffage du sous-sol ou des planchers, préconisé par Curschmann et appliqué, quoiqu'à grands frais, dans les pavillons de malades à un étage à Hambourg-Eppendorf, à Leipzig et dans d'autres localités.

La question de la ventilation est beaucoup moins avancée, bien qu'elle soit souvent sous la dépendance du chauffage, la différence de température étant un des moyens de mettre en mouvement les couches d'air. Mais ce sont les appareils mécaniques qui ont été plutôt utilisés dans les habitations collectives pour effectuer l'évacuation de l'air vicié et l'appel de l'air neuf; dans les logements privés, il n'est pas question de ventilation on ne fait que de l'aération par l'ouverture des baies; cependant il y aurait lieu d'assurer, d'une façon simple et sûre, le renouvellement de l'air dans les chambres à coucher, dans les cuisines, dans les closets, surtout en hiver. Enfin, l'avenir montrera quel fond il convient de faire sur le chauffage à distance avec usine centrale qui distribuerait la chaleur dans un périmètre de plusieurs kilomètres.

En l'absence de M. Van Rysselberghe (Gand) *rapporteur*, M. Jacqué fait la description très technique d'un système de chauffage à eau chaude et à basse pression, avec circulation; une figure permet de suivre le fonctionnement de l'appareil qui donne un échauffement rapide, consomme peu de combustible et n'exige pas de surveillance.

La ventilation paraît à M. Beck beaucoup plus importante que le chauffage; elle n'a pas jusqu'alors réalisé de progrès suffisants. La controverse subsiste sur la façon dont on doit évacuer l'air vicié et introduire l'air neuf; les théories anciennes ne s'adaptent plus aux données nouvelles. Les produits de la respiration s'élèvent naturellement dans les locaux habités et cette circonstance indique assez que c'est par le haut que l'extraction doit se faire. Quant au volume d'air à renouveler, il doit être basé sur le nombre des occupants et sur la durée de l'occupation; ces déterminations ont été faites scientifiquement, mais elles restent trop souvent lettre morte dans la pratique.

Pour obtenir des renouvellements d'air avec des vitesses très faibles, il faut, fait remarquer M. Grandpré, des sections d'émission très grandes; on a préconisé le système d'évacuation sur le pourtour en un nombre assez grand de points, à la partie supérieure; des courants croisés s'établissent produisant un massage, un malaxage, baignant en quelque sorte d'air neuf les occupants. L'énergie mécanique peut forcer l'air à descendre et à être évacué par le bas. Les résultats au point de vue thermométrique et au point de vue de la composition chimique de l'atmos-

phère sont très heureux ; il s'agit ici de ventilation artificielle, alors que M. Beck fait allusion à la ventilation naturelle.

Un cas d'intoxication familiale, survenu il y a trois ans par un poêle à combustion lente, a déterminé M. Dellеur à faire des recherches sur les meilleurs moyens de chauffage hygiénique. Il faut éliminer le chauffage à air chaud, en raison de la porosité des appareils pour CO^2 ; même, avec les appareils à eau et à vapeur, on n'a pas encore écarté tout danger pour CO. Il faut isoler non seulement l'endroit où se trouve le foyer, mais encore les cheminées passant dans les parois des chambres à coucher : et même la tuyauterie, conduisant la vapeur ou l'eau chaude, doit pénétrer le moins possible dans les appartements et être plutôt placée dans les vestibules, escaliers, corridors. Le mélange d'air s'opère difficilement par le système des radiateurs ; en faisant arriver l'air en nappe par une fente longitudinale, il semble que l'aération deviendrait meilleure ; mais ce ne serait pas encore parfait, car si on veut cesser le chauffage, on supprime la ventilation. Il faudrait installer des radiateurs fixes et des radiateurs indirects, de manière à pouvoir employer les uns ou les autres, selon la chaleur à obtenir.

M. Heyninx rappelle que le Ministre des Travaux publics de Belgique a institué une Commission chargée de rédiger un cahier général des charges et conditions imposées aux entreprises des installations de chauffage. La responsabilité des constructeurs subsiste pendant dix ans et l'émulation se trouve ainsi en jeu ; actuellement des installations de chauffage sont en cours d'exécution dans de grands établissements publics.

Il serait important de savoir, d'après M. Smith (Londres), si, dans la ventilation des habitations privées et des locaux publics, l'air doit partir d'en haut ou d'en bas. A la Bourse du Havre, ventilée par la partie supérieure, toutes les exhalaisons et la fumée redescendaient par les galeries et il a fallu s'ingénier à extraire l'air vicié par le bas ; on ne peut donc pas établir de règles précises. En Angleterre, on impose aux maisons pauvres des ouvertures opposées pour le renouvellement et, en quelque sorte, le balayage de l'air ; cette prescription, qui ne concerne en somme que l'aération, indique l'impossibilité d'établir une ventilation sûre et à bon marché. On pourrait citer à titre d'exemple l'installation idéale de la ventilation scientifique dans la salle à manger d'un médecin anglais ; les frais ont été tels que le prix est inabordable ; on doit donc s'efforcer de trouver des applications pratiques de la ventilation, sans que les dépenses soient exagérées.

M. Pagliani (Tunis) estime que, dans la saison froide, les occupants d'un local doivent avoir la sensation agréable de l'air frais dans les poumons et de la chaleur sur l'épiderme ; aussi le chauffage doit-il provenir des parois, murs et plancher. Air frais et parois chaudes, tel est le but à atteindre.

Hygiène dans la distribution, l'aération permanente et la décoration intérieure des maisons d'habitation. — Ou bien, en pareille matière,

c'est la recherche de l'absolu, de ce que l'on demanderait à une ville idéale, créée de toutes pièces dans les meilleures conditions, qu'on envisage ; ou il faut rechercher le remède immédiat à des maux constatés.

M. L. Bonnier, *rapporteur*, estime que si l'on veut formuler des règles générales partout applicables, il semble raisonnable de s'en tenir à des principes très simples et de laisser aux autorités de chaque pays le soin de les accommoder à leurs besoins personnels. On est ainsi conduit à six grands principes : — 1° Isoler les locaux habités de tout contact immédiat avec la terre, soit par des matériaux isolants, soit par des fossés ; — 2° Eloigner les locaux habités de tout centre de décomposition de matières organiques, cuisines, égouts, fossés, water-closets, étables, écuries, fumiers, etc ; 3° — Aérer les locaux habités, par des courants d'air venant de l'extérieur à vitesse réduite et traversant les pièces ; — 4° Eclairer à fond les locaux habités avec la lumière solaire directe et, pour cela, élargir les rues, agrandir les cours, diminuer la hauteur des maisons, étendre les villes en surface; — 5° N'employer que des matériaux sains, supprimer toute décoration compliquée et inutile, faire des murs épais, aménager dans les combles des matelas d'air protecteurs ; — 6° Distribuer à profusion l'eau salubre aux maisons et aux individus.

Il est indispensable d'intéresser les gouvernements et les municipalités à ce qu'on peut appeler l'architecture générale, à la beauté des villes et des ensembles, à l'étude de plans logiques, harmonieux et par conséquent pratiques ; il faut aussi organiser des concours pour le tracé des quartiers nouveaux, pour la transformation des villes anciennes. Il faut montrer aux populations, par des expositions spéciales, les résultats acquis, le but à atteindre. Il faut enfin donner à chacun le goût, l'amour-propre, l'orgueil de sa ville, de son quartier, de sa maison, de son appartement. Il faut mettre à la mode l'hygiène, c'est-à-dire la santé.

M. G. Anciaux (Bruxelles) estime qu'il faudrait aussi formuler des règles de distribution intérieure et d'aménagement pouvant s'appliquer aussi bien aux habitations somptueuses qu'aux plus modestes chambres rurales. Il ne faudrait ni tapis, ni tentures encombrantes pour les unes, ni alcôves, ni recoins inaccessibles au nettoyage pour les autres. Sur ce sujet, tout reste encore à faire pénétrer dans les habitudes.

M. Sykes (Londres) fait remarquer qu'actuellement en Angleterre les villes voient leur population allant sans cesse en augmentant dans les cinquante dernières années et, comme elles ne peuvent s'étendre à l'infini, malgré l'absence de fortifications, elles gagnent en hauteur par l'élévation des maisons. Londres elle-même sera peu à peu rebâtie en maisons à multiples étages. Dans de telles habitations, il faudrait isoler l'air de chaque appartement pour éviter la contagiosité des fièvres éruptives; il cite l'exemple d'une maison de Londres dont les dix appartements ont eu des occupants atteints de rougeole.

L'escalier d'une maison à nombreux locataires est généralement mal aéré et presque jamais ventilé ; aussi peut-on le considérer comme une ruelle couverte, avec tous les inconvénients de l'air stagnant ; ce n'est qu'une dépendance de la rue dans les conditions les plus déplorables

d'aération. Dans un escalier ordinaire, il y a deux courants atmosphériques ; un descendant le long des marches, l'autre supérieur, ascendant le long des parois ; comme la plupart du temps, les chambres restent ouvertes sur les paliers, toutes les cheminées allumées refoulent plus ou moins la fumée.

Les water-closets doivent être isolés des locaux habités et présenter des prises d'air à l'extérieur. Chaque logement doit être pourvu d'un balcon, d'une terrasse, d'un espace ouvert au dehors, où puissent être déposés les récipients contenant les balayures et les détritus. Les maisons à logements multiples doivent présenter les trois principes fondamentaux: isolement de l'escalier, isolement des closets, installation d'une terrasse ou d'un balcon.

Il est indispensable de renouveler l'air par les ouvertures opposées d'une chambre, mais cela n'est possible que pendant l'absence des occupants, ou lors du nettoyage journalier ; c'est de l'aération qu'il ne faut pas confondre avec la ventilation, déterminant le renouvellement de l'air d'une façon continue, automatique et insensible pour les habitants; les systèmes de ventilation laissent encore trop à désirer, la ventilation est du domaine de l'ingénieur, tandis que l'aération revient à l'architecte.

En Angleterre, c'est le médecin qui délivre le certificat de salubrité exigée de toute maison ; sur la production de ce certificat constatant que les règles d'hygiène sont satisfaites, les propriétaires peuvent avoir une réduction sur l'impôt des maisons dont le loyer n'atteint pas un chiffre donné, l'impôt étant progressivement proportionnel à la valeur du loyer.

Pour M. L. Tobiansky (Altoff), tous les systèmes de ventilation artificielle présentant des difficultés, il faut favoriser la ventilation spontanée à travers les parois ; les tentures et le papier peint l'empêchant, il faut les restreindre ou les supprimer. Pour la ventilation artificielle, on se borne à disposer un canal en communication avec l'air extérieur et aboutissant à l'appareil de chauffage ; mais il est essentiel que l'air aspiré ne charrie pas les poussières ; pour s'y opposer, on se borne à clore les ouvertures d'aspiration avec une toile métallique absolument insuffisante ; mais on peut arriver à faire subir à l'air une véritable filtration, en disposant, dans un cadre, devant l'ouverture du tuyau d'aspiration, un tissu de laine plissé en accordéon, ce qui donne une très grande surface sous un volume restreint.

Il importe, déclare M. Beck, de conserver les cheminées à feu comme moyen de ventilation et de ne pas en clore l'ouverture dès la fin de l'hiver. Les conduites d'air établies dans les sous-sols pour la ventilation sont souvent d'une utilité contestable, d'autant plus qu'elles s'encrassent constamment de poussières.

La section, reconnaissant l'importance des points soulevés dans la sixième question et constatant l'intérêt des communications faites, sans y trouver des conclusions définitives, exprime le vœu que cette question soit remise à l'ordre du jour d'un congrès ultérieur.

Communications diverses. — M. de Montricher : Stérilisation par l'ozone aux brasseries de la Méditerrannée.

M. Anciaux : Enseignement de la plomberie sanitaire en Belgique et organisation de l'école de plomberie de Bruxelles.

M. Polak : Hygiène des abattoirs des grandes villes.

M. Duyck : Épuration des eaux par l'action combinée des hypochlorites et des sels ferriques.

M. Monaco : Épuration des eaux d'égout par les pouzzolanes.

M. Tobiansky : Suppression radicale et utilisation de la fumée par récupération de ses éléments.

M. Snaps : Utilisation des bassins d'inondation des cours d'eau pour l'assainissement des villes.

M. Viel : Épuration des eaux d'égout et des eaux résiduaires industrielles.

F. H. Renaut.

Section IV. — *Hygiène industrielle et professionnelle*

Président : M. le Dr Kuborn.

Ankylostomasie. — Faire connaître le développement topographique de l'anhylostomasie dans les pays houillers, le pourcentage des ouvriers qui en sont atteints et les rapports de cette maladie avec les conditions hygiéniques des mines de houille où elle a été constatée (ventilation, température, humidité, etc.) ; indiquer les mesures prophylactiques, pratiques et réalisables, à prendre pour enrayer le mal ; signaler celles qui ont été appliquées et les résultats qui en ont été obtenus. Tel est le libellé de la question à laquelle MM. Barbier (Liège), Breton (Lille), Tenholt (Bochum), Töth (Selmeczbanya), et Watteyne (Bruxelles) se sont efforcés de répondre dans leurs rapports.

M. Harzé expose que, dès 1899, l'administration des mines en Belgique eût voulu édicter des mesures pour combattre la maladie ; mais rien que leur annonce souleva un véritable *tolle*. Douze collèges miniers sur vingt-trois les rejetèrent comme « inutiles et vexatoires ». Le spectre de la grève générale fut même évoqué ! Il émet l'avis que l'on devrait instituer des cours de maladies professionnelles dans les universités. Pour mettre l'ouvrier à l'abri de la contamination, il faut surtout vaincre sa résistance aux mesures prophylactiques et à l'examen. Les patrons, les corps médicaux, les charbonnages, les écoles industrielles, le clergé, la presse ouvrière devraient s'attacher à vaincre cet état d'esprit ; et puis, au-dessus de tout, il y a l'intervention de l'autorité.

M. Brémond appuie ces considérations et insiste surtout en faveur des cours d'hygiène professionnelle.

M. Habets, directeur des charbonnages de Bonne-Espérance et de Bonne-Fortune, signale les mesures médicales prises sous sa direction pour combattre le fléau. Au début, les ouvriers se soumettaient volontiers à ces mesures ; à la longue, ils n'en ont plus voulu. Il faut en attri-

buer la cause, en ce qui concerne la province de Liège, à l'intervention de la Députation permanente. Celle-ci a voté des crédits grâce auxquels on alloue aux ouvriers malades une sérieuse indemnité ; depuis, l'ouvrier est devenu insouciant et ne se soigne plus guère. Il faudrait qu'il fût désormais responsable des dangers auxquels il s'expose en négligeant de se soigner.

Au charbonnage de Gosson-Lagasse, M. Discry a aussi observé que les ouvriers manifestaient une mauvaise volonté évidente à appliquer les mesures hygiéniques édictées sous sa direction.

Pour M. Cavrot, il appartient aux patrons intelligents et instruits de convaincre les ouvriers qui acceptent difficilement les innovations. Qu'on édicte des règlements spéciaux, et il affirme que, dans le Centre, il n'y aura pas 5 p. 100 d'ouvriers qui refuseront de s'y soumettre. Mais que, d'abord on impose la propreté. Des lavoirs-bains existent aux charbonnages de Mariemont-Bascoup depuis 1883. Non seulement tous les ouvriers s'en servent : mais pas un ne voudrait quitter le charbonnage sans avoir pris un bain.

Il se plaint des lenteurs de la Commission belge chargée d'examiner les moyens de remédier à l'ankylostomasie et espère que les savants réunis au Congrès sauront prendre des conclusions que le gouvernement devra accepter.

M. Grégoire, député permanent (Liège), explique les raisons de l'intervention provinciale. Il fallait ne pas laisser mourir de faim les malades ; seulement, comme les ouvriers refusaient d'absorber les médicaments qu'on leur délivrait, on n'accorde plus les indemnités qu'à ceux qui fournissent un certificat du dispensaire médical.

Avant de prendre des mesures qui pourraient entraîner de grosses dépenses, fait observer M. De Jace, il y aurait lieu d'être fixé définitivement sur les causes, la vie et la biologie du ver. Pour que les mesures soient complètement pratiques, il faut qu'elles sortent du domaine scientifique. En attendant, recommandons la propreté.

M. Töth rapporte que, dans son district, l'ankylostomasie s'était répandue à ce point que 90 p. 100 des ouvriers étaient atteints. Des mesures hygiéniques très sérieuses furent prises, parmi lesquelles figurait l'obligation pour l'ouvrier, sous peine d'amende, de s'exonérer à des endroits déterminés et nulle part ailleurs. Grâce au concours actif des ouvriers, qui s'appliquèrent notamment à dénoncer ceux qui dérogeaient à ces prescriptions, le mal disparut de façon complète.

M. Tenholt croit pouvoir affirmer par expérience que l'ankylostomasie ne se contracte qu'au fond de la mine, et qu'elle ne se propage ni par l'eau ni par les poussières. En Westphalie, chaque ouvrier est examiné à son entrée au charbonnage. Lorsque de nombreux cas sont signalés dans une exploitation, le Gouvernement fait établir un pourcentage, et, selon l'importance de celui-ci, on décide l'examen général de tous les mineurs.

Suivant M. Watteyne, il y a trois moyens radicaux à employer pour combattre ce fléau, à savoir : 1° Donner aux mines une situation hygiénique telle que le développement de l'ankylostomasie ne soit plus possible ; 2° Empêcher que les ouvriers atteints du mal ne descendent dans la mine ; 3° Empêcher le dépôt de déjections dans la mine. Pour y arriver, il y aurait lieu, peut-être, d'accorder des primes aux charbonnages présentant les meilleures conditions hygiéniques ; d'autre part, il faut que les mesures prises n'aient rien de vexatoire pour l'ouvrier et surtout que les installations hygiéniques qu'on lui offre soient propres et bien établies. Il faudrait aussi que les ouvriers ne soient pas obligés de veiller eux-mêmes à l'enlèvement des bacs et à leur entretien. Un ouvrier spécial devrait être chargé de ces soins. Mais pour arriver à un résultat sérieux, il faut une sanction ; aussi l'orateur propose-t-il d'édicter en Belgique un règlement pareil à celui qui existe en Allemagne.

La section adopte la proposition ci-après :

Il est défendu, sous des peines sévères, de déposer des excréments dans les travaux souterrains d'une mine, sauf en des endroits déterminés.

Les ouvriers ne peuvent être admis qu'après un examen médical complet au point de vue de l'ankylostomasie.

Il y a lieu d'installer des water-closets convenables et confortables et des récipients au fond.

La section rejette l'interdiction absolue de l'emploi des ouvriers atteints d'ankylostomasie.

En outre, il y a lieu, pour faciliter les résultats visés par les précédentes décisions, d'attirer l'attention des pouvoirs publics, des ingénieurs et des industriels sur les points suivants :

Amélioration de la ventilation, stagnation locale des eaux, nettoyage du sol des mines et éloignement des boues du fond des travaux ;

Aucune confiance absolue ne peut être accordée actuellement à aucun antiseptique ;

La distribution d'eau potable peut s'imposer dans certains pays ;

Il faut créer des dispensaires et des sanatoria spéciaux pour l'examen de l'ankylostomasie ;

Le Congrès attire tout spécialement l'attention sur la nécessité de développer l'instruction hygiénique des ouvriers mineurs par voie de conférences, tracts, etc. ; mais surtout dans les écoles des centres miniers, dans les programmes des écoles primaires, à l'instar de ce qui se pratique contre l'alcoolisme ; dans les écoles industrielles, d'adultes, du soir. Dans les écoles spéciales de mineurs organisées par les grandes exploitations charbonnières, figureront des notions élémentaires d'hygiène individuelle, parmi lesquelles un chapitre spécial sera consacré à l'ankylostomasie duodénale.

M. Cavrot développe un amendement tendant : 1° à établir dans les charbonnages des chauffoirs bien aménagés où les ouvriers pourraient changer de vêtements ; 2° à y établir des W. C. en quantité suffisante à proximité des puits ; 3° à mettre de l'eau potable à la disposition des

ouvriers de la surface ; 4° à faire enlever les boues du fond, là où les eaux les amassent ; 5° à faire établir une forte ventilation dans les chantiers ; 6° à astreindre patrons et ouvriers à des mesures de propreté.

M. Delbastaille émet l'avis que l'installation de bains-douches à la surface ne constitue pas une mesure prophylactique dirigée contre l'ankylostomasie, mais une mesure d'hygiène générale.

Après un débat très long et assez mouvementé, la section adopte les conclusions suivantes :

Les ouvriers ne peuvent être admis qu'après un examen médical complet au point de vue de l'ankylostomasie.

La déclaration aux autorités compétentes de tout cas qui arriverait à la connaissance des chefs de charbonnage est obligatoire.

Il y a lieu d'installer des W. C. convenables et confortables à la surface et des récipients au fond.

M. Jorissenne indique un remède qu'il considère comme simple, facile à appliquer et peu coûteux. Il consiste en une composition à peu près dosée comme suit : 1gr,50 à 2 grammes soufre, 40 à 50 centigrammes terpine, 1 à 2 grammes condurango. La destruction des toxines et du ver, avec ce remède, serait infaillible, d'après ses expériences Il suffirait, le remède n'ayant aucun caractère nocif pour l'homme sain, de l'administrer à tous les ouvriers pour voir disparaître le mal.

M. Perroncito (Turin) a recueilli des observations personnelles, desquelles il résulte que le traitement par la fougère mâle produit d'heureux effets. Mais le meilleur remède c'est, avant tout, la propreté.

Pour M. Herman (Mons) il est illusoire de vouloir pratiquer la prophylaxie dans les mines en désinfectant les chantiers. Les larves résistent absolument à l'antisepsie.

M. Perroncito : Pas à l'acide phénique dans la proportion de 1 p. 0/0. Mais la propreté est encore préférable.

La section adopte enfin le vœu de voir établir des bains-douches et des lavoirs-vestiaires dans tous les charbonnages, comme mesure d'hygiène générale favorable contre l'ankylostomasie.

Filatures de lin. — MM. Buyse (Gand), Leclerc de Pulligny, Purdon (Belfast) et Menzel (Reichenberg) s'étaient chargés d'étudier l'influence du travail, dans les salles de filature du lin, sur la santé des ouvriers, ainsi que les mesures à prendre, notamment au point de vue de la température et de l'état hygrométrique de l'air, pour améliorer les conditions du travail dans ces salles.

L'insalubrité du travail dans les filatures ne fait doute pour personne : aussi la section n'a-t-elle pas tardé à proposer les améliorations suivantes :

Dans tous les ateliers de filature du lin, le renouvellement de l'air, humidifié s'il y a lieu, doit être tel que sa teneur en acide carbonique ne dépasse pas 12 dix-millièmes et 20 dix-millièmes pendant les heures d'éclairage au gaz. La température doit être de 15 degrés centigrades,

de 30 degrés au plus. Toutefois, quand la température extérieure dépasse 25 degrés à l'ombre, la température de l'atelier pourra excéder de 5 degrés la température extérieure.

Dans les ateliers de la filature au mouillé, l'état hygrométrique de l'air doit être constaté régulièrement chaque jour, à l'aide d'un psychromètre formé de deux thermomètres, l'un sec et l'autre mouillé, convenablement disposés et entretenus et les observations doivent être contrôlées par l'inspecteur du travail. L'état hygrométrique doit être maintenu tel que la différence entre les deux thermomètres ne soit jamais plus petite que deux degrés centigrades.

L'établissement de « pare-gouttes « (splah boaids) ou d'un organe similaire s'appliquant aux machines sera obligatoire.

Les cardes, les peigneuses mécaniques et les tables de peignage à la main seront ventilées localement, de façon que les poussières soient enlevées sans qu'elles se répandent dans les ateliers.

Il sera établi des vestiaires séparés, clos, ventilés et chauffés, au moins pour les ateliers de filage au mouillé et pour ceux où les femmes doivent changer de vêtements.

Pour les ateliers où il règne une température élevée, les lieux d'aisances seront également clos et chauffés.

Les prescriptions qui précèdent seront exigées intégralement des établissements qui seront créés dans l'avenir. Des délais suffisants seront accordés largement aux industries existantes pour les réaliser.

Il y a lieu de relever l'âge d'admission dans ces fabriques jusqu'à l'extrême limite compatible avec la situation économique et de diminuer progressivement les heures de travail.

Les industriels sont invités à poursuivre avec zèle leurs recherches en vue d'améliorer l'état thermométrique et hygrométrique des salles de filage ; à indemniser, par une allocation pécuniaire convenable, les ouvrières quittant le travail quinze jours avant leurs couches ; à installer, dans les fabriques ou à leur proximité, des crèches ou pouponnières, afin de permettre aux mères d'allaiter leurs enfants pendant la journée de travail.

Saturnisme. — Sous prétexte d'étudier les mesures à prendre en vue de préserver la santé des ouvriers occupés dans les usines où l'on traite les minerais de zinc et de plomb et dans celles où l'on produit les composés du plomb, la question, bien que libellée dans les termes que nous venons de reproduire, ne pouvait manquer d'appeler l'attention sur l'interdiction de la céruse dans les travaux de peinture. Et cependant sept rapports avaient été distribués sur la question posée, par MM. Layet (Bordeaux), Oppermann (Arnsberg), Oliver (Newcastle), Firket (Liège), Bertarelli (Turin), Töth (Selmecbanya) et Thisquen (Liège).

« Quelque éducation professionnelle qu'on prenne soin de donner, concluait M. Layet, quelles que soient les transformations de métier, d'habitudes individuelles, des méthodes et procédés techniques industriels, tant que le poison subsistera, il y aura fatalement des travailleurs

empoisonnés. Toutes les préparations de couleurs usitées par les ouvriers peintres ont pour excipient le blanc de céruse et ne doivent leur teinte qu'à une infime petite quantité de matière colorante dont l'action propre, fût-elle éminemment toxique, ne saurait être comparée à celle de ce composé du plomb qui se trouve être ainsi le facteur principal de l'intoxication saturnine professionnelle. Or, puisqu'on peut, en ménageant tous les intérêts, lui substituer dans les travaux, le blanc de zinc, on ne doit plus hésiter à le faire au nom de l'hygiène sociale. »

C'est aussi ce à quoi M. LIVACHE, énergiquement appuyé par M. BRÉMOND, conviait la section, en lui proposant d'émettre avant tout le vœu « que le blanc de zinc soit substitué au carbonate de plomb ».

Celle-ci, sur la proposition de M. LEMIÈRE (Lille), s'est prononcée sur ce sujet dans les termes suivants : « Vu la grande toxicité de tous les composés du plomb, le Congrès émet le vœu que des recherches soient faites en vue de la suppression de leur emploi partout où cela est possible, et il demande que l'on encourage toutes les recherches ayant pour but de découvrir des substances inoffensives pouvant être substituées aux sels de plomb, ainsi que toutes les expériences ayant pour but d'en généraliser l'emploi ».

Et les débats se sont poursuivis principalement sur l'assainissement de cette industrie, pour laquelle la section s'est prononcée comme il suit :

Les usines nouvelles seront conçues ou édifiées conformément à tous les progrès de l'hygiène industrielle.

Les usines existantes qui laisseraient à désirer à cet égard subiront les modifications nécessaires pour qu'il soit satisfait à cette condition endéans les délais à déterminer dans chaque cas particulier.

I. — Moyens de prophylaxie ou de préservation personnelle à conseiller : Les industriels, les médecins, les contremaîtres donneront les conseils suivants aux ouvriers. Ceux-ci, de leur côté, doivent se pénétrer de la conviction qu'ils peuvent beaucoup pour le maintien de leur santé en s'y conformant exactement.

Pendant le travail, les ouvriers pratiqueront de fréquents rinçages de la bouche, de l'arrière-gorge avec rejet de l'eau potable. Le rinçage de l'arrière-gorge avec rejet du liquide doit toujours se faire *avant l'absorption de toute boisson ou la prise d'un repas*. Le lavage de la *figure*, le lavage et le brossage des *mains* et des *ongles* est de toute nécessité *avant les repas*. L'usage journalier d'une *lotion générale* ou d'une *douche* tiède est fortement à conseiller. Il est indispensable une fois par semaine.

Le port d'habillements exclusivement réservés au travail sera mis en pratique. Ces habillements ne devront pas sortir de l'usine.

A la rentrée au logis, l'ouvrier fera un lavage des parties du corps exposées au contact des poussières dangereuses s'il n'y a pas procédé à l'usine ; il ne manquera pas de se brosser les dents.

Dans son régime général, l'ouvrier s'abstiendra de bières en excès et de liqueurs alcooliques. Toute intempérance de ce genre fait éclater les

accès aigus ou favorise la maladie chronique du plomb. L'alimentation de l'ouvrier sera saine, substantielle ; il évitera les mets acidulés, le vinaigre, etc. ; il préférera les mets salés. Il surveillera la régularité des évacuations et se gardera soigneusement de tout écart de régime ou de toute fatigue inutile.

Il consultera le médecin à la première apparition de la maladie, exécutera fidèlement ses prescriptions et enfin, considérera comme pouvant présenter un grave danger une occupation qui lui aura occasionné plusieurs attaques sérieuses,

II. — Mesures obligatoires à imposer : *a*) aux industriels, et *b*) aux ouvriers. — *a*. Les locaux de travail seront tenus dans un bon état de propreté. Les opérations insalubres seront entourées des précautions les plus complètes, dont l'expérience a démontré l'applicabilité et l'efficacité. On réservera à ces ouvriers un vestiaire et un réfectoire à l'abri des poussières nocives ; ces locaux seront tenus en bon état de propreté. Il s'y trouvera, en quantité suffisante, de l'eau et des récipients pour le rinçage de la bouche, des brosses pour le brossage des mains et des ongles, ainsi que du savon, du sable argileux, des essuie-mains.

Les ouvriers ne peuvent introduire ni consommer des aliments dans es locaux où s'exécutent des opérations reconnues insalubres. Il ne leur sera permis de prendre les repas que dans les réfectoires et seulement après le lavage du visage, le rinçage de la bouche, le brossage et le lavage des mains et des ongles.

Des installations de bains et, préférablement, des cabines à douches en arrosoirs seront affectées, en nombre suffisant, à l'usage des ouvriers employés aux manipulations réputées insalubres. Ces ouvriers seront astreints à s'en servir tous les jours. Les ouvriers des autres catégories feront usage une fois par semaine des bains ou des douches.

b. L'industriel fera examiner, avant de l'admettre à un travail réputé insalubre tout ouvrier au point de vue de son parfait développement physique et de sa résistance organique, par un médecin qui lui délivrera, le cas échéant, un certificat d'aptitude physique. Il confiera l'examen de l'état de santé du personnel exposé à l'intoxication saturnine à un ou plusieurs médecins agréés par le gouvernement. L'examen s'exercera périodiquement sur chaque ouvrier. Les résultats de cet examen seront consignés dans un registre spécial. Seront mentionnés le nom, l'âge, l'état-civil de la personne examinée, la date de son entrée à l'établissement, son occupation actuelle, les symptômes d'intoxication plombique pour autant qu'ils existent ; s'il y a incapacité de travail, sa durée, la date de l'examen et la signature du médecin.

Les ouvriers présentant les caractères pathognomoniques de l'intoxication saturnine seront éloignés momentanément de leur besogne ; leur réadmission sera consignée dans le registre médical. Les ouvriers qui auraient subi deux atteintes graves de saturnisme seront éloignés définitivement de l'occupation dans laquelle ils l'auront contractée. Il en sera de même de ceux qui se livrent habituellement à l'ivrognerie ou qui refusent de se conformer aux prescriptions hygiéniques ordonnées.

Le registre médical, les certificats d'aptitude physique seront maintenus à la disposition des fonctionnaires chargés du service de contrôle.

Le Congrès émet le vœu qu'une surveillance médicale régulière, placée sous le contrôle administratif, soit rendue obligatoire dans les industries où existent les principales intoxications saturnines et que la déclaration des cas d'intoxication soit obligatoire.

Considérant que le diagnostic précoce de l'intoxication saturnine est encore entouré de nombreuses difficultés, le Congrès émet le vœu que des recherches nouvelles soient faites dans cette voie et qu'une question relative à ces recherches soit portée à l'ordre du jour du prochain Congrès.

Fatigue et surmenage. — Dans quelle mesure peut-on, par des méthodes physiologiques, étudier la fatigue, ses modalités et ses degrés dans les diverses professions? Quels sont les arguments que les sciences physiologiques et médicales peuvent ou pourraient faire valoir en faveur de tel ou tel mode d'organisation du travail? A cette question quatre rapporteurs, MM. Demoor (Bruxelles), Imbert (Montpellier), Trèves (Turin) et Zuntz (Berlin) se sont efforcés de présenter une réponse. D'autre part M. Brouardel a apporté, devant la section, les conclusions votées par la section compétente, au Congrès international d'hygiène de Paris en 1900, sur le rapport de M. Vaillant concernant la législation et la réglementation du travail au point de vue de l'hygiène. Mais on n'a pas tardé à reconnaître combien il était difficile de définir scientifiquement la fatigue et le surmenage et surtout d'en déterminer et établir les signes. En fin de compte la section a demandé :

1° Que, dans tous les pays où cette institution n'existe pas encore, il soit établi un service spécial de surveillance médicale de tous les travailleurs;

2° A l'âge d'admission légale au travail, l'intéressé devra produire un certificat médical d'aptitude physique;

3° Par suite de l'insuffisance des données scientifiques actuelles, il n'est pas encore possible de fournir des bases numériques quant à l'organisation du travail, en ce qui concerne la fatigue;

4° Il y a lieu de porter au programme du prochain Congrès l'étude de la fatigue chez une ou plusieurs professions déterminées, étude qui serait faite au moyen des diverses méthodes actuellement imaginées, en particulier au moyen de l'exploration des attitudes pendant le travail et par l'observation médicale complète;

5° En vue de la réalisation du vœu précédent, il est extrêmement désirable que les gouvernements facilitent par tous les moyens, et dans la plus large mesure possible, les études relatives à la fatigue professionnelle. »

Couperies de poils. — Les causes d'insalubrité de cette industrie, la nature et la gravité des affections qu'elle provoque et les mesures à prendre pour l'assainir ont été étudiées avec soin dans leurs rapports par MM. Delle, Glibert (Bruxelles), Hencke (Francfort-sur-le-Mein) et

Legge (Londres). M. Glibert notamment a fait voir que le liséré, considéré jusqu'ici comme signe pathognomonique de l'existence de l'intoxication saturnine, peut provoquer également de l'intoxication mercurielle; et pour l'établir il a présenté à la section deux femmes occupées dans des couperies de poils et qui portent ce liséré. Aussi estime-t-il qu'il faudrait imposer, dans les industries de l'espèce, un examen médical périodique, mesure qui devrait s'étendre, fait justement remarquer M. Brémond, à bien d'autres industries. Cet examen existe en Angleterre où, d'après M. Legge, il a permis de constater que nombre d'ouvriers portaient le liséré.

La section est unanime à demander qu'on encourage les recherches tendant à substituer au procédé mercuriel, ou à trouver, un produit inoffensif ou moins nocif.

A la demande de M. Alquenbourg, le vœu est émis qu'une entente internationale survienne à l'égard des mesures d'assainissement de cette industrie.

Les conclusions suivantes de M. Glibert sont adoptées :

En dehors de l'examen médical périodique, les fumées nuisibles seront enlevées par une ventilation localisée, dans l'opération du sécrétage. La ventilation des ateliers sera particulièrement soignée.

Les ouvriers revêtiront des vêtements de travail pour tous les travaux où l'on manie des produits toxiques. On mettra à la disposition des ouvriers des vestiaires-lavabos et des réfectoires.

Petite industrie et industrie à domicile. — Des rapports de Miss Mary Anderson (Londres), MM. Fontaine et Van Overstraeten (Bruxelles) sur les mesures sanitaires concernant la petite industrie et l'industrie à domicile il résulte que de très méritants efforts ont été faits depuis quelques années, dans tous les pays, afin d'étendre le plus possible au travail qui s'y exécute les bénéfices des lois d'hygiène industrielle.

C'est ainsi que M. Fontaine propose, dans son rapport, les mesures suivantes : 1° Appliquer sévèrement les mesures d'hygiène générale destinées à assurer la salubrité des immeubles ; — 2° Afficher dans chaque local de travail le nombre maximum des personnes admises à y séjourner. Le vide du local, calculé sur les dimensions de la pièce, déduction faite des armoires et gros objets encombrants, doit être d'au moins 6 mètres cubes par personne occupée. Ce minimum doit être plus élevé dans les immeubles peu salubres et dans les ateliers où sont manipulés des produits dangereux pour la santé des ouvriers ; — 3° L'air de chaque local de travail doit être renouvelé autant que possible d'une manière continue. On devrait prévoir par heure un volume d'air minimum par personne occupée ; — 4° Ordonner que le lavage des ateliers, sol et murs, soit effectué à l'aide de solutions désinfectantes ; afficher les précautions à prendre contre la propagation de la tuberculose ; — 5° Etendre aux ateliers de petite industrie (en France aux ateliers de moins de vingt ouvriers) la réglementation fixant un maximum journalier d'heures de travail ; — 6° Exiger des fabricants et entrepreneurs qui donnent du travail au dehors la liste et les adresses des personnes employées, de

manière que les petits ateliers soient connus des inspecteurs ; assurer de plus fréquentes interventions du service de l'inspection du travail, notamment au point de vue de l'hygiène.

M. LAUTERS (Bruxelles) parle, d'après son expérience personnelle, de l'industrie à domicile. Il croit que l'on impose souvent un travail excessif aux apprentis. Il rappelle que, dans sa jeunesse, il s'est trouvé obligé fréquemment de travailler, à peu près sans discontinuer, 36 heures durant et, qu'ayant commencé à travailler à 6 heures du matin, il ne rentrait chez lui que vers 2 et 3 heures le lendemain matin ! Non seulement le travail est excessif, mais, de plus, il s'exerce dans des pièces mal éclairées, mal aérées. Aussi exprime-t-il, avec M. VAN OVERSTRAETEN, le vœu de voir étendre la loi de 1889 sur le travail des femmes et des enfants aux industries à domicile.

M. BRIBOSIA (Arlon) appuie ces considérations. Chez les modistes et chez les tailleuses on exagère trop souvent le travail ; il émet le vœu de voir le gouvernement instituer une enquête sur le travail à domicile.

M. BUYSSE signale tout spécialement le danger du sécrétage de peaux qui s'opère à domicile dans nombre de villes des Flandres. Il estime que le Congrès doit émettre un vœu tendant à voir défendre de manipuler ou de faire manipuler à domicile les matières dangereuses, vœu appuyé par M. GLIBERT.

M. DEVALQUE (Louvain) craint qu'il n'y ait des inconvénients à voter pareil vœu, au moins de façon aussi générale. Va-t-on interdire, par exemple, à un photographe, de faire travailler des ouvriers à domicile?

M. SMITH (Londres) signale de façon humoristique le danger que peut offrir le travail à domicile, notamment en ce qui concerne la contagion des maladies. Aussi, en Angleterre, a-t-on ordonné que celui qui commande du travail à domicile a le droit d'aller contrôler ce travail. Dans la pratique, le mieux est d'arriver à diminuer de plus en plus le travail à domicile, de le rendre à ce point difficile, de l'enrayer par tant de mesures et de contrôle qu'il disparaisse bientôt complètement, de façon à obliger tous les ouvriers à aller travailler à l'usine.

M. DEWALQUE : Ce serait bien malheureux !

M. SMITH : En tous cas, devez-vous, tout au moins, admettre le principe établi en Angleterre et qui permet à celui qui fait travailler à domicile d'aller contrôler le travail qui s'exerce pour lui.

M. FUSTER : Le but à atteindre semble devoir être, au contraire, de ramener à la famille l'ouvrier, la femme et les enfants ; aussi, faut-il émettre le vœu de voir encourager le travail à domicile et de le voir surveiller attentivement.

M. SOHEST (Ixelles) demande que l'on exonère d'une fraction des impôts les propriétaires des maisons louées à des ouvriers travaillant à domicile, dont les immeubles sont le plus hygiéniquement installés.

M. Léon VARLEZ (Gand) estime qu'il y a lieu de rapprocher l'ouvrier

de l'atelier. Les abus du travail à domicile sont trop grands et trop sérieux pour que même une réglementation sévère puisse y porter remède. Au point de vue de l'hygiène comme au point de vue du contrôle de l'opinion publique, le travail à l'atelier est préférable. Ne voit-on pas, actuellement, une série de patrons qui, pour échapper au contrôle de l'inspection du travail, distribuent leur travail à domicile ?

M. DEWALQUE croit qu'au point de vue social il faut favoriser le travail à domicile.

M. MAMY partage cet avis et dépose des conclusions, disant que le travail à domicile est une nécessité sociale.

M. FUSTER fait remarquer que l'Association internationale pour la protection du travail ne cesse de chercher, dans tous les pays, à soustraire la jeunesse au régime de l'atelier. Il serait inadmissible que la section émît des vœux d'ordre différent.

M. VARLEZ : Nous ne cherchons nullement à répandre le travail de la femme mariée. En Amérique, il n'y a plus une seule femme mariée à l'atelier et le but qu'il faut poursuivre est d'empêcher le travail des femmes mariées à l'atelier. En encourageant le travail à domicile, on pousse, qu'on le veuille ou non, au travail industriel de la femme. Il signale l'abus du travail à domicile dans l'industrie du vêtement.

M. BUYSSE : Ce n'est pas là du travail à domicile. Le travail à domicile est celui que le père de famille exerce chez lui avec ses enfants. Du moment où il a des ouvriers, cela devient le travail à l'atelier. Et, par le fait, il devrait être soumis à l'inspection du travail comme les autres ateliers, de même que les ateliers familiaux où s'emploient des produits toxiques.

M. VARLEZ oppose la question préalable à l'ordre du jour de M. MAMY.

Après un débat auquel prennent part MM. DEJARDIN, DEWALQUE, MAMY et VARLEZ, la question préalable est repoussée et, par 21 voix contre 6, le vœu suivant est adopté :

Le Congrès émet le vœu que le travail à domicile puisse se développer de plus en plus, en l'entourant de toutes les mesures protectrices nécessaires au point de vue de la sécurité et de l'hygiène.

La section adopte ensuite un vœu tendant à voir adjoindre un cours d'hygiène au programme des cours des écoles d'ingénieurs.

SECTION V. — *Hygiène des transports en commun.*

Président : M. RAMAECKERS.

Propagande hygiénique et prophylaxie dans le personnel actif des chemins de fer. — En raison du nombre considérable d'agents que compte ce personnel et de la complexité de ses fonctions, à savoir l'exploitation, le matériel et la traction, les travaux et la surveillance, il ne faut pas espérer pouvoir organiser parmi lui la propagande hygiénique

et la lutte contre les maladies transmissibles autrement que par l'affichage et la distribution de notices imprimées. Si les conférences peuvent y aider, il est évident qu'elles ne sauraient suffire pour atteindre efficacement le personnel entier; ce qu'il faut, c'est voir individuellement chaque agent.

M. Périer, l'un des rapporteurs, qui défend cette idée, demande que des instructions relatives à l'hygiène et à la préservation soient annexées aux carnets obligatoires d'instruction professionnelle, faire corps avec eux et être comme eux l'objet d'interrogations fréquentes. Pour mieux impressionner, cette notice devra faire appel surtout à l'intérêt, laissant le sentiment au second plan. Il propose à cet effet un projet de notice qui renferme des indications nettes et précises sur l'étiologie des maladies transmissibles, la propreté sur soi, la propreté autour de soi, l'alimentation, la boisson, l'alcool, la lutte contre les maladies transmissibles, en particulier contre la variole, la fièvre typhoïde, la tuberculose, la syphilis et les maladies de la peau.

Il expose ensuite qu'il a entrepris, au chemin de fer du Nord, l'établissement d'une statistique médicale, comprenant un carnet médical individuel sur lequel, à chaque consultation, le médecin consulté inscrit la date, le diagnostic, le traitement, le repos accordé et les observations qu'il juge utiles. Le médecin a donc toujours sous les yeux l'histoire médicale du malade, qui ne peut se présenter à lui ou recevoir sa visite sans être muni du carnet entouré de toutes les précautions nécessaires au secret professionnel. Chaque année, sur une feuille spéciale, sans autre indication que le numéro matricule de l'agent, il est fait un relevé complet de ce qui a concerné la santé de cet agent pendant le cours de l'année. L'ensemble de ces feuilles, dont le chiffre représente le nombre d'agents qui ont eu recours aux médecins de la Compagnie et qui varie entre 25,000 et 30,000, est remis à des employés de la statistique chargés de les classer par divisions, sous-divisions de groupes d'emplois et de dresser une statistique portant sur le nombre, l'âge, le sexe des agents pour chacun des grands groupes de maladies dont ils ont été atteints, la saison, la durée, le nombre de jours de repos accordés, le nombre des visites faites et consultations données par les médecins, non seulement dans l'ensemble du réseau, mais aussi dans chaque circonscription médicale. Ces renseignements ont déjà permis de constater que, sur l'ensemble des agents du Nord français, la mortalité par tuberculose atteint moins de 2 0/0.

Les autres rapports de MM. Blume (Philippsbourg), Merveille (Chênée) et de Csatary (Budapest) ne se sont pas bornés à examiner la question proposée, mais ont envisagé la prophylaxie contre les maladies transmissibles aussi bien pour le personnel que pour les voyageurs. Ils concernent donc plutôt la question suivante.

Quoi qu'il en soit, la section, sur la proposition de MM. Périer, de Lantsheere (Bruxelles) et Schweiten (Berlin), adopte les résolutions suivantes :

La compétence du médecin est incontestable dans l'organisation de la propagande hygiénique et spécialement de la lutte contre les maladies transmissibles dans le personnel actif des chemins de fer.

Son rôle actif est primordial : il doit être appuyé à cet effet par les autorités administratives.

Aucun moyen ne doit être négligé pour la propagande; elle se fera le plus efficacement au moyen de notices annexées aux carnets obligatoires d'instruction professionnelle, conférences, tableaux, etc.

Pour que les instructions hygiéniques et de préservation soient en rapport avec les genres d'emplois, elles doivent s'appuyer sur des statistiques médicales aussi rapprochées que possible.

Désinfection des wagons. — Les rapports de MM. DE RECHTER (Bruxelles), KOSSEL (Berlin), LODE (Innsbrück) et REDARD exposent les difficultés du problème de la désinfection pratique des wagons servant au transport des voyageurs, des bestiaux et des marchandises. Ils préconisent, en outre, divers procédés pour lesquels la section a souhaité qu'une commission internationale fasse des recherches permettant de formuler une opinion définitive, en raison des opinions diverses et parfois contradictoires produites pour chacun d'eux. Quoi qu'il en soit, on a pensé que les règles de cette désinfection devait être dès maintenant précisées comme il suit :

1° Matériel de voyageurs. — L'aménagement intérieur des compartiments des voitures à voyageurs devrait être conçu de façon à en faciliter le nettoyage et la désinfection. La suppression des capitons, notamment, est désirable. Il y aurait lieu de rendre amovible toute la garniture des compartiments;

Le nettoyage des voitures doit être fait très rigoureusement, au moyen de linges humides pour les parties lavables, et par les procédés mécaniques basés sur l'emploi du vide pour les garnitures;

La désinfection des voitures à voyageurs doit se pratiquer, non seulement en cas exceptionnel de contamination grave, certaine ou probable, mais elle pourrait se faire le plus souvent possible, d'après les exigences du service;

Les voitures des trains de pèlerinages et celles desservant les sanatoria doivent être désinfectées quotidiennement, sinon après chaque voyage;

La désinfection des voitures à voyageurs doit comprendre : la désinfection des surfaces, soit par lavage ou pulvérisation de substances antiseptiques, soit par dégagement, dans les conditions appropriées, d'aldéhyde formique gazeux ou d'autres substances reconnues efficaces; la désinfection complète des garnitures;

Il y a lieu de généraliser l'emploi d'un matériel spécial pour le transport des malades et des décédés. Ce matériel doit être conçu de façon à parer, autant que possible, à sa contamination; il doit être désinfecté après chaque voyage;

Pour le transport des cadavres à longue distance, il est rationnel

d'exiger, outre l'emploi d'un cercueil hermétique, la conservation du cadavre par un procédé d'embaumement efficace.

2° Wagons à bestiaux et à marchandises. — Les wagons à bestiaux doivent être désinfectés après chaque transport, dans la mesure où le service le permet; les wagons à marchandises doivent être désinfectés quand ils ont transporté des substances putrescibles ou suspectes;

La désinfection proprement dite doit être précédée d'un nettoyage à fond;

Les meilleures méthodes de désinfection des wagons à bestiaux et à marchandises sont les méthodes par la vapeur à haute pression, et, comme s'appliquant à tous les types, celle de l'aspersion répétée des parois par un jet, sous pression, de liquide antiseptique, soit au moyen du dispositif de Freund, soit au moyen de l'appareil Lagarde, ou de tout autre analogue;

Les solutions filtrées de chlorure de chaux et les solutions diluées d'hyperchlorite de soude ou de potasse employées comme il est dit plus haut offrent toute garantie au sujet de la destruction des microbes et des spores; mais on objecte les détériorations qu'entraîne leur emploi, objections faites aussi aux méthodes par la vapeur;

Il y aurait avantage à voir appliquer, dans tous les pays, les mêmes méthodes. Il y aurait donc utilité à voir instituer des expériences méthodiques sous le contrôle d'une commission internationale, en vue de déterminer une ou plusieurs méthodes de désinfection des wagons à bestiaux et à marchandises, méthodes remplissant les conditions suivantes : être économiques, rapides, efficaces et ne détériorant pas le matériel.

SECTION VI. — *Hygiène administrative : prophylaxie des maladies transmissibles. — Habitations ouvrières. — Hygiène infantile.*

Président : M. le Dr VLEMINCKX.

Alimentation du premier âge. — La section, après avoir pris connaissance des rapports présentés sur cette question, par MM. BUDIN, CLERFAYT (Mons), HUEBNER (Berlin), KNOEPFELMACHER (Vienne) et PRAUSNITZ (Graz), s'est trouvée unanime pour approuver les propositions suivantes, présentées et soutenues par M. BUDIN :

L'alimentation des nourrissons doit faire l'objet de la sollicitude constante des pouvoirs publics :

Les administrations publiques charitables doivent chercher, par tous les moyens possibles, à instituer des consultations pour nourrissons, dirigées par des médecins;

Pour les jeunes filles, depuis l'école moyenne jusqu'à l'école normale, et spécialement dans les écoles ménagères, il y a lieu d'instituer des leçons pratiques d'hygiène infantile, notamment en leur faisant suivre des consultations de nourrissons;

Dans toutes les communes, des notices sur l'allaitement et l'hygiène des nouveau-nés, en tête desquelles figurera ce précepte que jamais l'allaitement artificiel ne vaut l'allaitement naturel, seront délivrées au moment du mariage et de la déclaration de naisance.

Inspection médicale et hygiénique des écoles publiques et privées. — Pareil accord n'a pas tardé à s'établir sur le but et les conditions différentes de l'inspection médicale et hygiénique des écoles publiques et privées. Aussi les rapports de MM. Chauvin (Liège), Holst (Christiania), Loquer (Francfort-sur-le-Mein) et Mosny ont-ils eu bientôt pour conclusions communes après entente de leurs auteurs, l'adoption des propositions suivantes :

Considérant que l'école a pour but d'accroître la valeur sociale de l'individu par la culture raisonnée des facultés physiques, intellectuelles et morales de l'enfant, on doit comprendre sous la dénomination d'inspection médicale et hygiénique des écoles tout ce qui concerne la santé des écoliers, non pas seulement au sens étroit de leur préservation contre les maladies transmissibles, mais au sens beaucoup plus large de leur culture physiologique intégrale et de l'adaptation de leur culture intellectuelle à la capacité physique de chacun d'eux;

Emet le vœu que l'inspection médicale et hygiénique des écoles, par un personnel compétent, comporte : la surveillance et la salubrité des locaux scolaires; la prophylaxie des maladies transmissibles; le contrôle périodique et fréquent du fonctionnement normal des organes et de la croissance régulière de l'organisme physique et des facultés intellectuelles de l'enfant; la culture rationnelle de son organisme physique; l'adaptation, d'accord avec le pédagogue, de la culture des facultés intellectuelles à la capacité physique individuelle, ainsi que l'instruction et l'éducation sanitaires de l'enfant.

En application immédiate du vœu général, le Congrès, considérant que les sciences médicales ont mis en évidence la nécessité d'un régime scolaire spécial pour les enfants irréguliers, émet le vœu que l'enseignement spécial soit généralisé et puisse s'appliquer à tous les enfants auxquels il convient.

Au cours de la discussion, M. J. de Moor avait notamment exposé que 20 p. 100 des enfants des écoles de Bruxelles ne peuvent suivre utilement les cours pour des causes diverses : hérédité, mauvais milieu, mauvaise alimentation, etc. Il faut pour eux des écoles d'enseignement spécial. C'est une nécessité absolue, quoi qu'en pensent certains médecins et pédagogues. Si vous laissez l'enfant taré aux écoles ordinaires, il sera une gêne pour les autres et il finira souvent à l'école de correction. Grâce à l'entente de l'instituteur et du médecin-inspecteur, on doit pouvoir donner un enseignement spécial et utile aux enfants anormaux. Quant aux notions d'hygiène, les masses les ignorent complètement. Pour remédier à cette situation, il importe que tout éducateur soit hygiéniste; or c'est ce qui fait défaut. Il faudrait instituer dans les universités un cours d'hygiène obligatoire pour les futurs professeurs de l'enseignement moyen et aussi pour les aspirants inspecteurs scolaires

médicaux. Les programmes des écoles normales devraient être modifiés à cet égard, afin de mettre les instituteurs et institutrices en état d'inculquer pratiquement aux enfants des notions d'hygiène. Le médecin interviendra le cas échéant au point de vue scientifique, et son concours sera surtout utile dans les écoles normales. Les écoles ménagères constituent également un organisme important pour le développement des notions d'hygiène.

M. Guye (Amsterdam) a appelé l'attention sur la nécessité de rechercher avec soin chez les écoliers les végétations adénoïdes, cause fréquente d'altération de la voix, de l'ouïe et de la respiration; Mme de Castro, sur l'enseignement de l'hygiène aux enfants dès leur plus jeune âge; Mme Lypinska (Stockholm), sur l'importance des exercices physiques; M. Baruch (Bruxelles), sur l'inspection et l'hygiène dentaire, trop négligées à l'école; M. Ensch (Schaerbech), sur la nécessité de créer des dispensaires scolaires.

Lutte contre la tuberculose. — « Intervention des pouvoirs publics dans la lutte contre la tuberculose. Il y aura lieu de distinguer les pays dans lesquels existe l'assurance obligatoire contre la maladie et l'invalidité et ceux où elle n'existe pas ». C'est en ces termes que la question était posée et qu'elle devait être examinée dans une série de rapports confiés à MM. Brouardel et Mosny, Faber (Copenhague), Moeller (Bruxelles), Newsholme (Brighton), Pannwitz (Berlin), Santoliquido (Rome), Schmid et Carrière (Berne).

M. Moeller (Bruxelles) pense que les moyens à employer contre la tuberculose sont nombreux, puisqu'ils doivent s'adresser à ses multiples causes de propagation. L'Etat, les provinces ou départements et les communes doivent contribuer, chacun pour leur part respective, à la mise en œuvre de ces moyens. Toutefois le rôle de l'Etat et des provinces est secondaire eu égard à celui des communes auxquelles incombent les *mesures d'assainissement*, si efficaces dans l'espèce.

En ce qui concerne les sanatoriums, l'orateur estime qu'ils ont rendu et peuvent rendre de grands services, mais que l'importance de leur action n'est pas encore suffisamment déterminée pour que l'on puisse en conseiller la construction comme une mesure primordiale. Aussi M. Moeller, tout en louant l'initiative prise à cet égard par la province de Liège, pense qu'il convient d'attendre les résultats de cette œuvre avant d'entreprendre en Belgique l'édification d'autres établissements de même nature. En tout cas ce ne serait, selon lui, ni à l'Etat, ni aux provinces à les construire, mais aux communes isolées ou syndiquées et mieux encore à la bienfaisance privée.

M. Pannwitz (Berlin) rappelle ce qui a été fait en Allemagne au point de vue de la prophylaxie de la tuberculose. Ce n'est pas seulement, comme on le croit trop souvent, par le sanatorium seul que l'Allemagne a cherché à combattre la maladie, mais par un ensemble de moyens qui se complètent les uns les autres. Ces moyens sont complexes, comme les causes elles-mêmes de la maladie et les personnes auxquelles ils s'adres-

sent qui ne sauraient toutes être traitées par les mêmes procédés. C'est ainsi, par exemple, qu'on a créé des colonies agricoles pour les enfants au-dessous de 16 ans, que l'on a construit des habitations ouvrières à bon marché, que l'on a organisé l'assistance médicale à domicile, etc. Dans toutes ces œuvres interviennent, chacun pour leur part respective, l'Etat, les municipalités, la bienfaisance privée et les caisses d'assurance contre la maladie et les accidents. Pour faire mieux saisir le mécanisme de cette organisation, M. Pannwitz suppose le cas d'un individu exerçant la profession de garçon de café, marié, père de cinq enfants, chez lequel se manifestent les premiers symptômes de la tuberbulose. Il suit cet homme dans les phases successives de sa maladie, en indiquant comment il est, suivant des modes divers, assisté par différentes organisations sanitaires ou philanthropiques. C'est d'abord la société des employés de commerce dont il est membre qui prélève sur sa « caisse maladie » une partie des frais du séjour dans un sanatorium; la « caisse accidents » de la compagnie d'assurances y contribue également pour une autre part. Pendant le séjour du malade au sanatorium sa famille est également assistée. Cet exposé pratique, dans les détails duquel nous ne saurions entrer ici, a présenté le plus vif intérêt.

Quant aux sanatoriums qui entrent pour une très large part dans l'organisation de la lutte antituberculeuse en Allemagne, ils permettent de traiter chaque année 30,000 personnes, dont un grand nombre y trouvent tout au moins une sérieuse amélioration.

M. Santoliquido (Rome) montre que la mortalité par tuberculose a diminué partout où ont été améliorées les conditions générales de l'existence : en Angleterre cette diminution a été de 40 p. 100; en Italie, où l'on a dépensé un milliard, une décroissance de 26 p. 100 dans la mortalité tuberculeuse a déjà été observée; en Allemagne les résultats n'ont pas été moins remarquables, mais il semble que les sanatoriums n'y aient pas contribué pour une grande part. Ces établissements constituent une œuvre hautement humanitaire, mais leur influence comme institution prophylactique publique est restée jusqu'ici secondaire. Ils constituent non un agent de prophylaxie, mais un moyen de traitement; c'est à ce point de vue qu'il convient de les envisager, en attribuant à l'assainissement général du milieu le rôle le plus important.

M. Calmette (Lille) pense que l'Etat n'a pas à intervenir dans la création des sanatoriums, mais qu'il doit l'encourager comme il doit aider toutes les œuvres antituberculeuses fondées par l'initiative privée. Au nombre de celles-ci est le dispensaire, qui n'est pas un établissement de cure, mais un moyen de prophylaxie. Le dispensaire où l'on ne saurait traiter les malades, complète le sanatorium où on peut les soigner.

L'organisation du sanatorium peut être subordonnée à des besoins spéciaux. C'est ainsi que l'on se propose d'édifier dans le département du Nord un établissement, qui sera divisé en cinq pavillons disséminés dans un vaste domaine agricole. Chacun de ces pavillons sera occupé par des malades ayant des occupations de même nature et auxquelles certains

d'entre eux pourront continuer à se livrer (par exemple, les ouvriers en bois et en fer); les familles de ceux de ces malades que la privation du salaire de leur chef mettraient dans l'impossibilité de pourvoir à leur subsistance seraient reçues dans l'exploitation agricole, où les divers membres seraient employés suivant leurs moyens.

Ce serait, ajoute M. Calmette, une erreur de vouloir opposer à la tuberculose une mesure prophylactique unique, comme d'en écarter aucune; il faut que les membres du Congrès s'entendent pour élaborer un programme d'ensemble, dans lequel sera assigné exactement à chacune de ces mesures le rôle qui lui convient, afin de permettre aux représentants de toutes les nations de défendre dans leurs pays respectifs les moyens dont on aura préconisé l'emploi. Au nombre de ceux-ci, l'assurance contre la maladie, plus urgente encore que l'assurance contre la vieillesse, mérite d'occuper une place importante. Cette assurance devrait pouvoir être faite par les communes isolées ou syndiquées, qui seraient alors directement intéressées à combattre la tuberculose en s'assainissant. Il y aurait la plus grande utilité à créer un courant favorable dans ce sens.

M. Armaingaud (Bordeaux) a tenu à se faire une opinion sur les résultats que donnent les sanatoriums. Or, ces résultats ne sont pas ceux que l'on avait espérés, autant du moins qu'il est possible de s'en rendre compte. Les sanatoriums sont étrangers à la décroissance de la mortalité tuberculeuse en Allemagne, décroissance qui s'affirmait déjà avant leur création. Ces établissements ne sont donc utiles, et dans une mesure restreinte, que comme des hôpitaux spéciaux réalisant la double indication du traitement et de l'isolement des malades, mais il ne faut pas y voir autre chose qu'un moyen de cure.

M. Arthur Newsholme (Brighton) expose ce qui a été fait en Angleterre à l'égard de la tuberculose. Il estime que, si la mortalité due à cette maladie a diminué depuis quelques années, c'est le résultat des mesures administratives, principalement de celles qui ont eu pour effet l'assainissement des habitations.

M. Albert Robin croit que l'entente est bien près de se faire sur les divers moyens de combattre la tuberculose, sauf cependant sur le sanatorium. L'enthousiasme provoqué au début par ce mode de traitement ne lui paraît pas justifié. Certaines statistiques montrent que les résultats obtenus ne réalisent pas les espérances que l'on avait conçues, encore compte-t-on au nombre des personnes guéries des gens qui n'étaient pas tuberculeux. On a voulu considérer le sanatorium comme un étendard dans le combat contre la tuberculose; c'est un étendard onéreux qui ne conduira pas à la victoire. Déjà même quelques-uns des promoteurs du début l'ont abandonné. Le sanatorium est un de ces moyens d'action dont on peut dire qu'il fait plus de mal que de bien.

M. Savoire, examinant le rôle des sanatoriums et la part que les pouvoirs publics doivent prendre à leur construction, dit que les sanatoriums ont ralenti en France les efforts de ceux qui prenaient part à

la lutte antituberculeuse, qu'ils ne répondent et ne peuvent répondre à ce qu'on en attend. Il faut abandonner leur création à la bienfaisance privée, sans l'y pousser toutefois. A ce moyen unique et infidèle il faut opposer : l'hygiène générale pour empêcher la préparation du terrain tuberculeux; les mesures destinées à prévenir les effets de l'hérédité : colonies de vacances, colonies agricoles, hôpitaux et sanatoriums marins, etc.; les mesures destinées à diminuer le paupérisme en général, mutualité, institutions de prévoyance; les mesures dirigées contre l'habitation insalubre, création de logements hygiéniques, cités ouvrières; la prophylaxie, la désinfection des logements contaminés, etc. ; les améliorations à apporter dans le recrutement des soldats; la surveillance des ateliers; les mesures destinées à combattre l'alcoolisme; la propagande au moyen d'imprimés administratifs, etc.

M. John Sykes (de Londres) pense qu'il n'est pas possible d'évaluer l'influence des sanatoriums sur la diminution de la mortalité en Allemagne. Cette influence paraît avoir été faible, mais il serait prématuré de se prononcer à cet égard. M. le Dr Sykes a fait dresser un diagramme indiquant la mortalité par tuberculose en Angleterre depuis 1851 jusqu'en 1901. Cette mortalité s'est abaissée d'une façon particulièrement sensible à partir de l'année 1866, qui a été marquée par le grand *Act* sanitaire, et cet abaissement s'est manifesté jusqu'à ce jour d'une façon continue. Toutefois il n'a pas été le même pour les deux sexes, la mortalité chez la femme étant toujours restée inférieure à la mortalité chez l'homme. Ce diagramme est complété par un tracé superposé qui indique la mortalité par tuberculose en Allemagne depuis l'année 1876 et qui accuse une brusque et rapide diminution depuis 1886, époque où ont été promulguées les lois relatives à l'hygiène industrielle. Cette diminution est même beaucoup plus sensible que celle qui a été observée pendant le même temps en Angleterre, où les mesures d'assainissement ont eu un caractère plus général. De ces constatations, l'orateur conclut que, s'il est bon de chercher à guérir la tuberculose, il est encore préférable de la prévenir. A ce point de vue la déclaration facultative n'a pas donné de résultats; il faut la rendre obligatoire, ainsi qu'on vient de le faire à Sheffield, expérience qui aura sûrement un grand intérêt.

M. Fuster croit devoir rappeler que la question que le Congrès a à examiner, et dont plusieurs orateurs se sont écartés, est l'intervention des pouvoirs publics dans la lutte contre la tuberculose. En Allemagne, grâce à l'assurance obligatoire, cette lutte a été entamée et soutenue à l'aide d'énormes ressources, et on a pu consacrer quatre cents millions à des « services sociaux ».

En France où les lois et les mœurs sont différentes, on ne saurait créer une semblable organisation, puisqu'on ne pourrait par le même moyen réunir les mêmes ressources. On pourrait cependant faire beaucoup en utilisant les mutualités, les sociétés d'assurances privées, les syndicats de communes, en attendant qu'on arrive aussi en France à l'assurance obligatoire contre la maladie. Dans un autre ordre d'idées les

conseils et les commissions d'hygiène peuvent concourir également d'une manière utile à la lutte antituberculeuse.

Cette action doit être décentralisatrice; elle suppose l'adoption des formules pratiques du véritable socialisme.

M. Gebhard (Lubeck) fait connaître le fonctionnement des caisses d'assurances qui profitent, dit-il, au peuple Allemand tout entier, puisqu'elles permettent la création de sanatoriums pour les maladies susceptibles d'être améliorées, et de maisons d'isolement pour les incurables.

M. Lignières (Rio-de-Janeiro) estime que la tuberculose est en progression; si les efforts considérables tentés partout n'ont pas donnés les résultats attendus, c'est parce qu'on a trop négligé la principale mesure prophylactique qui consiste à empêcher la dissémination des germes contenus dans les expectorations des malades, ce que l'on n'arrivera à faire qu'en interdisant de cracher par terre.

M. Ruysch (La Haye) fait ressortir la distinction qui doit être établie entre le rôle de l'Etat, celui des communes et celui de l'initiative privée. A cette dernière appartient la créations des sanatoriums; à l'Etat au contraire revient l'obligation de réaliser la prophylaxie générale et notamment la désinfection. Les villes qui disposent de ressources et de moyens d'action importants doivent assurer elles-mêmes ce service.

M. Jacob (Berlin) répond aux reproches adressés aux sanatoriums de ne donner que des résultats médiocres au prix de dépenses en disproportion avec ces résultats. Toutes les statistiques accusent, dit-il, deux sortes de résultats : les uns permanents, les autres temporaires. Sur 30.000 tuberculeux que reçoivent chaque année les sanatoriums allemands, 7.000 sont rendus à la santé : tels sont les résultats permanents. Les résultats immédiats sont très supérieurs; il est vrai qu'ils ne se maintiennent pas, mais ce n'est pas la faute des sanatoriums; c'est la faute des conditions difficiles d'existence dans lesquelles sont replongés les malades pauvres à leur sortie de ces établissements. En tout cas, même s'il était permis de négliger ces résultats temporaires, on ne saurait disconvenir que les 7.000 personnes guéries cessent de constituer une charge pour la société.

Quant au reproche adressé par M. Albert Robin de recevoir au sanatorium des malades qui ne sont pas des tuberculeux avérés, il n'est pas fondé car les malades sont, avant leur admission dans l'établissement, l'objet d'un examen attentif complété par une injection de tuberculine.

Cet examen est pratiqué dans des stations spéciales d'observation, de sorte que ces malades ne sont dirigés qu'à bon escient sur le sanatorium.

En ce qui concerne les dépenses, elle sont incontestablement élevées, mais les résultats sont, contrairement à ce qui a été dit, en rapport avec le sacrifice consenti. Les 7.000 personnes guéries chaque année représentent une augmentation du capital social, et comme ce sont des pauvres, qui pourrait reprocher ce que l'on fait pour eux?

Les dispensaires qui ont été créés en France sont admirés en Allemagne, mais ils ne sauraient remplacer les sanatoriums où, tout en traitant utilement les malades, on peut leur apprendre à se soigner et à préserver leur entourage. D'ailleurs, d'après les promoteurs eux-mêmes des dispensaires, ces deux établissements sont appelés à se compléter.

Enfin les mesures d'hygiène générale que l'on a préconisées ne sont nulle part plus en honneur qu'en Allemagne, mais elles n'ont pu jusqu'à présent suffire à éteindre la tuberculose et les sanatoriums conservent par conséquent toute leur utilité. Ne négligeons donc aucun moyen, conclut M. le professeur Jacob, et travaillons dans une complète union pour obtenir le succès.

M. Becker (Berlin) compare la mortalité par la tuberculose au temps où les sanatoriums n'existaient pas, avec la mortalité actuelle en Allemagne, et cette comparaison lui paraît faire ressortir, en faveur de ces établissements, des résultats indéniables.

Pour M. Van Ryn (Bruxelles) l'assistance aux tuberculeux est un devoir de l'État qui a pour mission la protection de la santé publique. L'État cependant n'est pas tenu de réaliser seul cette protection en ce qui concerne la tuberculose; l'orateur pense qu'il pourrait être secondé par un organisme nouveau, créé dans chaque État, et consistant dans une commission munie de pouvoirs étendus. Quant à l'utilité des sanatoriums, il est regrettable qu'elle ait été mise en doute, car tout en n'étant peut-être pas aussi grande qu'on eût pu le souhaiter, elle n'est cependant pas contestable. Les sanatoriums peuvent être améliorés et leur institution reste hautement recommandable. Il faut toutefois qu'on n'y admette pas des gens trop gravement atteints, qu'on garde les malades pendant un temps suffisant et qu'on ne les remette pas trop tôt dans leur milieu.

M. Kirchner (Liepzig) pense que la tuberculose étant une maladie aussi grave que le choléra ou la peste, il appartient à l'État d'agir contre elle et avec la même énergie. La déclaration des cas de tuberculose ouverte devrait donc être obligatoire, ainsi que la désinfection.

M. Grégoire (Liège) s'élève contre les attaques dont les sanatoriums ont été l'objet, alors surtout que l'appréciation de la valeur de ce moyen prophylactique n'était pas directement en cause. Il y a d'autant plus lieu d'être surpris de ces attaques que ceux qui critiquent les sanatoriums n'ont rien fait pour combattre la maladie et sont par conséquent mal venus pour blâmer ceux qui ont fait quelque chose, quelque incomplète que puisse être leur action. Ces contempteurs des sanatoriums disent qu'il faut du moins laisser à la bienfaisance privée le soin de construire ces établissements. M. Grégoire ne le pense pas; il croit que c'est aux grandes circonscriptions administratives (les provinces en Belgique) à prendre cette initiative devant laquelle reculeraient, faute de ressources les petites communes, et faute d'entente, les communes syndiquées. Le sanatorium de la province de Liège a été le point de départ d'un mouvement d'opinon favorable à la lutte antituberculeuse et a ainsi provoqué par contre-coup

la création d'un dispensaire, d'un institut de bactériologie ; c'est encore un mérite ajouté à son utilité propre.

M. Fr. Schmid (de Berne) reconnait que la difficulté de créer des sanatoriums populaires est grande, mais elle n'est pas insurmontable ; l'exemple de la Suisse est là pour le prouver. Il existe dans ce pays, pour un million d'habitants, 170 lits d'adultes et 85 lits d'enfants, c'est-à-dire une proportion plus élevée encore qu'en Allemagne.

M. Pannwitz (Berlin) donne des renseignements sur le traitement des malades admis dans les sanatoriums de ce pays et fait remarquer que les résultats portent maintenant sur une période assez longue pour être considérés comme probants. Or, ils ne cessent d'être de plus en plus favorables; le nombre des cas dans lesquels la cure dans les sanatoriums a réussi, après un examen annuel pendant quatre ans, a augmenté de 4 p. 0/0.

M. Brouardel fait observer que si les sociétés d'assurances allemandes n'avaient pas trouvé une économie à construire des sanatoriums elles n'en auraient pas faits ou se seraient arrêtées après les premiers essais. Ces sociétés ne se placent pas à un point de vue humanitaire mais envisagent seulement leur intérêt. Peu importe donc que les guérisons aient été « économiques » ou définitives; ce qu'il faut constater, c'est qu'on a obtenu un *avantage* et c'est de quoi il faut se réjouir. Le sanatorium est donc un bon instrument de guérison ; qu'a-t-on d'ailleurs à lui opposer? Où trouve-t-on des résultats semblables à ceux qu'accuse M. le Professeur Jacob ?

Existe-t-il un procédé de lutte contre la tuberculose qui ait, comme les sanatoriums en Allemagne, guéri un minimum de 15 0/0 de tuberculeux?

Il n'y a pas lieu de demander que l'État prenne l'initiative de construire des sanatoriums; mais du moins devons-nous ne pas méconnaître la valeur de l'un des moyens les plus efficaces que nous ayons à notre disposition et dont l'utilisation intéresse surtout la population indigente.

M. Letulle, au nom de MM Calmette, Léon Petit, Fuster et au sien, propose de terminer cette discussion par l'adoption d'une résolution dont le texte, soutenu par M. Brouardel, est vivement combattu par MM. H. Monod, A Robin Armangaud et Savoire.

M. Pannwitz, en son nom et au nom de ses collègues allemands, déclare s'y rallier en raison de ce que le mode d'assistance aux tuberculeux par les sanatoria y est placé en première ligne.

Finalement la résolution est adoptée *à l'unanimité*, après modification de détail, sous la forme suivante :

1° La prophylaxie antituberculeuse incombe plus particulièrement aux pouvoirs publics : au moyen d'une application rigoureuse des lois et d'une réglementation concernant la salubrité des habitations ; au moyen des mesures de police sanitaires prescrites par les lois ; au moyen d'une législation sévère sur le surmenage et la durée du travail des ouvriers (à propos de laquelle il est très désirable qu'intervienne une entente internationale) ; au moyen, enfin, d'une extension des réglementations com-

munales, cantonales ou régionales, s'inspirant des nécessités locales, professionelles ou mutualistes ;

2° En ce qui concerne l'assistance aux tuberculeux par les sanatoria populaires, dispensaires, cures d'air, asiles, etc., l'Etat doit favoriser et aider dans la plus large mesure l'essor de l'initiative privée et des groupements sociaux (départements, provinces, communes, associations philanthropiques et ouvrières, mutualités, etc.), et leur permettre de répandre leurs bienfaits selon l'esprit social et les besoins propres à chaque nation ;

3° L'Etat doit encourager la lutte contre la tuberculose par tous les moyens dont il dispose, notamment les sociétés d'habitations à bon marché, les sociétés coopératives de consommation et les ligues contre l'alcoolisme.

Cette résolution était précédée des considérants ci-après, qui n'ont pas été mis aux voix :

Le Congrès, considérant que le sanatorium populaire a été le point de départ du mouvement antituberculeux, qui entraîne aujourd'hui l'humanité entière, et qu'il constitue, dans l'état actuel de la science, le meilleur moyen thérapeutique connu ;

Considérant, d'autre part que les dépenses exigées pour la construction des sanatoriums risqueraient, dans les pays non soumis aux lois d'assurance contre la maladie et l'invalidité, d'être un obstacle à leur généralisation, si l'on devait les établir uniquement à la charge des deniers publics ;

Considérant enfin que le présent Congrès a pour but de fixer d'une manière aussi précise que possible le rôle respectif des pouvoirs publics et de l'initiative privée dans la lutte contre la tuberculose considérée comme maladie sociale.

Prophylaxie sanitaire de la peste. — M. CALMETTE (Lille), l'un des rapporteurs de cette question, déclare tout d'abord que les mesures quarantenaires, en ce qui concerne la peste, sont tout à fait surannées.

Ce sont presque exclusivement les rats qui propagent la peste. Les rats sont souvent couverts de puces, dont certaines variétés piquent l'homme ; dès lors, si le rat est atteint de la maladie, la puce peut la transmettre à l'espèce humaine. Il importe donc de détruire les rats. Mais il y a aussi la contagion d'homme à homme ; pour l'éviter, il y a tout d'abord l'isolement du pestiféré ; le sérum antipesteux peut également être employé dans ce but.

Supposons un navire ayant à bord un pestiféré. Si on ne prend pas des mesures préventives, tout l'équipage peut être contaminé. La vaccination antipesteuse s'impose, ainsi que le transport des malades aux hôpitaux. Mais s'il y a des rats à bord, ils peuvent propager la maladie dans la ville. La quarantaine ne sert à rien en cette occurence, et la désinfection est inefficace telle qu'on la pratique actuellement. Aussi faut-il changer tout notre système défensif contre la peste. Il arrive fréquemment, sans doute, que des navires de la Méditerranée et de la mer Noire n'ont pas de pesteux à bord, bien qu'ils soient peuplés de rats

infectés; mais la contamination peut se produire d'heure en heure; le danger est donc permanent.

L'orateur énumère les mesures préventives qu'il a préconisées dans son rapport, en ce qui concerne les passagers et l'équipage d'un navire suspect. Moyennant certaines précautions, l'interdiction de quitter une zone bien déterminée et une surveillance soigneuse des autorités, ces personnes pourraient quitter le navire et circuler. Quant à la désinfection des navires, on peut asphyxier les rats avec l'acide carbonique ou l'oxyde de carbone, qui tuent ces rongeurs. Seulement la manipulation de ces produits toxiques est très dangereuse et, de plus, ils ne tuent pas les puces. L'appareil Clayton, bien connu, produit un mélange d'acide sulfureux et d'anhydride sulfurique, qui est des plus actifs et donne d'excellents résultats. Il importe également de contrôler sérieusement la désinfection et, à ce point de vue, il faut faire des expériences d'intoxication sur des rats en cage. Ces désinfections, bien contrôlées, vaudront mieux que nos quarantaines inefficaces. Les navires provenant de pays où la peste est assez fréquente devraient être munis de provisions sérieuses de sérum antipesteux ; cela est d'autant plus nécessaire que certaines compagnies de navigation agissent avec une légèreté et une insouciance déplorables. En prenant toutes ces mesures, conclut l'orateur, on rendra service à l'hygiène moderne et au commerce international.

M. Ringeling (Amsterdam), co-rapporteur, conclut également au traitement préventif et à la destruction des rats.

M. Nocht (Hambourg), également rapporteur, n'admet pas qu'on puisse laisser circuler les passagers venant d'un navire suspect, même lorsqu'ils ont été inoculés de sérum. Quant aux rats, le gaz sulfureux ne les tue pas tous, ainsi que l'expérience l'a démontré; ce gaz ne détruit, d'ailleurs, pas les bacilles pesteux dans les cadavres des rats et les excréments. Enfin, il gâte la farine, le tabac et le thé, et des réclamations surgiront si on a recours à ce moyen. La désinfection par l'oxyde de carbone est préférable, quitte à faire évacuer le bateau par le personnel. Quant à la visite, elle devrait se faire par des médecins spéciaux. Les navires devraient aussi posséder un laboratoire avec les appareils nécessaires, pour que le praticien puisse, par exemple, distinguer la malaria de la peste.

M. Franck (Budapesth) rend hommage à l'énergique initiative de la France pour combattre la propagation des maladies infectieuses telles que la peste et le choléra. Si on visitait et désinfectait sérieusement les navires au départ, les maladies ne se déclareraient pas aussi facilement. Mais les mesures sanitaires sont déplorables. On ne fait rien pour l'hygiène des passagers, et la propreté laisse beaucoup à désirer. La visite médicale dans les ports se fait hâtivement et très superficiellement. La désinfection ne se fait guère mieux. Les malles ne sont même pas ouvertes. On n'est donc pas surpris de voir la peste éclater périodiquement. La Conférence de Venise préconise avant tout l'application de quarantaines, mais les durées d'observation ne sont pas toujours rationnellement fixées.

On a constaté, en Grèce et en Autriche, que les quarantaines n'ont guère donné de résultats efficaces. La visite et la surveillance des voyageurs ne constituent pas de suffisantes garanties. En ce qui concerne les marchandises, les mesures prises sont tout aussi illusoires, car elles sont basées sur la date de constatation de la maladie, date qui est souvent très difficile à établir. En Hongrie, le médecin du port et un comité sanitaire partagent la responsabilité des mesures prises.

Il traite à son tour la question de la contamination par les rats. Il y a toujours des foyers de peste en Extrême-Orient et un contrôle est indispensable, notamment au canal de Suez. Il importe que les règles de l'hygiène et de la propreté soient strictement observées sur les navires, et qu'on poursuive énergiquement la destruction des rongeurs. Il faut augmenter la responsabilité des médecins et exiger d'eux des connaissances plus complètes.

M. Freyberg (Saint-Pétersbourg), rapporteur, partage, en grande partie, l'opinion de M. Calmette. L'application de quarantaines étant réglée de façon surannée, nous serons amenés à la suppression de cette mesure ; l'on s'en tiendra à la désinfection et à l'isolement. Pour maintenir les quarantaines, il faudrait démontrer qu'elles sont absolument nécessaires. En ce qui concerne l'application du sérum anti-pesteux, on doit la recommander, mais non la rendre obligatoire.

M. Wilde (Rio-de-Janeiro) insiste sur les sommes importantes consacrées dans son pays à l'assainissement des ports. Il avait conçu un système qui, au moyen d'un impôt léger sur les navires entrant dans les ports, eût pu subvenir aux frais. La mortalité causée par la peste est très inférieure à celle causée par d'autres maladies. Il propose d'atténuer les mesures prises en ce qui concerne la peste en les réduisant au strict nécessaire.

M. Manolescu (Bucarest) aurait voulu que le Congrès rédigeât un projet de règlement. Cela vaudrait mieux que de laisser ce travail à des comités où l'élément diplomatique, généralement incompétent, domine. Bien souvent, les capitaines de navires ne déclarent l'infection qu'*in extremis*. C'est là un grand danger. Il importe donc d'imposer cette déclaration avec la sanction de dommages-intérêts en cas de non-déclaration ; ces dommages-intérêts seraient payés aux pays qui seraient infectés à la suite de la négligence du capitaine mis en cause. La plupart des vaisseaux n'ont pas de médecins, et quand il y en a un, il n'est pas toujours à la hauteur de sa tâche. On devrait aussi pouvoir agir sur les pays orientaux où les règlements sont le plus souvent lettre morte.

M. Brouardel déclare qu'il ne pourra pas voter de conclusions, parce qu'il doit faire partie de la prochaine Conférence de Paris. Il a constaté avec plaisir que les idées favorables à la quarantaine ont perdu beaucoup de terrain ; des idées plus scientifiques leur font place. Il importe de ne pas constituer des commissions dans les ports pour renforcer l'autorité des directeurs de ceux-ci, car ce serait renforcer le système quarantenaire.

Plusieurs délégués de gouvernements étrangers s'associent à ces paroles, en raison de la réunion future d'une Conférence sanitaire internationale.

M. Legrand (Alexandrie) estime qu'on pourrait appliquer à la peste la division classique qui a été appliquée à la tuberculose : il y aurait la « peste fermée » et la « peste ouverte ». L'inoculation du sérum est très difficile, car beaucoup de navires n'ont pas de médecin à bord, et il importe en tous cas que les inoculations soient faites par des médecins initiés, compétents.

M. Ruysch (La Haye) estime qu'il ne suffit pas d'avoir un médecin à bord ; du reste, ce ne sont pas toujours des personnes compétentes. Si l'on veut se contenter de la garantie du médecin, il faut exiger que les médecins de navire soient des médecins de l'État. Mais, comme cela ne paraît pas possible à obtenir, il faut permettre l'inspection. On verra, plus tard, ce qu'il pourrait y avoir à faire dans une autre voie, car la science marche toujours.

M. Borel (Caraman) s'attache à démontrer par des faits d'expérience personnelle que la peste ne se transmet pas d'homme à homme. Des milliers de voyageurs, des groupes nombreux de pesteux ont traversé La Mecque sans gagner la maladie. Jamais, au surplus, les marchandises n'ont apporté la peste à La Mecque. La contamination provient uniquement des rats. Il importe donc de les détruire normalement, régulièrement, comme on fait peindre les navires. Ceux-ci étant devenus des villes flottantes, nous devons y avoir des médecins ayant le même diplôme pour tous les pays, médecins qui puissent communiquer et s'entendre entre eux.

M. Langlois constate qu'à Dunkerque on est parvenu à détruire complètement les rats dans les navires, en deux à six heures, par la sulfuration. Comme physiologiste, il s'effraie de l'oxyde de carbone.

On craint à tort que l'acide sulfureux ne détruise les denrées alimentaires, et la trame des tissus ; quelques précautions, telles que la ventilation, peuvent prévenir cette destruction.

Les médecins maritimes sanitaires devraient jouir d'une indépendance absolue vis-à-vis des compagnies. Il faut les payer largement, afin de n'avoir pas de ces praticiens dont on a dit, et avec raison, qu'on aurait peur de se laisser inoculer par eux.

M. Nocht constate que si un matelot a été intoxiqué à Hambourg par l'oxyde de carbone, c'est à la suite d'imprudence de sa part.

Les grandes compagnies de navigation accepteront des médecins de l'État pour éviter les retards dans la navigation.

M. Cortezo (Madrid) admet, avec M. Brouardel, qu'on laisse circuler des passagers venant des navires suspects ou contaminés. Il ne croit pas non plus à l'immunité de la race blanche. Si les rats sont tués dans les vaisseaux, le danger reste le même ; car les bacilles, les insectes, les parasites et les puces survivent.

M. CALMETTE propose à l'assemblée d'adopter les vœux suivants, qui sont approuvés, sauf abstention des membres de la section qui représentent les gouvernements appelés à participer à la prochaine conférence :

Prenant en considération d'une part, les données récentes actuellement incontestées sur le rôle des rats comme agents propagateurs de la peste par les navires, alors même que ceux-ci ne présentent aucun cas de peste humaine à bord ou qu'ils ne proviennent pas directement de ports contaminés ; d'autre part, la sécurité que procure l'inoculation préventive du sérum antipesteux aux équipages et aux passagers qui ont pu se trouver en contact avec des malades ;

La section émet l'avis que les mesures quarantenaires actuellement appliquées soient modifiées ainsi qu'il suit :

1° L'imitation, dans le sens du libéralisme le plus large, de l'internement dans les lazarets, et son remplacement, toutes les fois que les autorités sanitaires jugeront la chose possible, par une simple *surveillance de dix jours* au port de débarquement, cette surveillance pouvant être réduite à *cinq jours* pour les passagers qui consentent à subir l'inoculation préventive du sérum antipesteux, alors même que ces passagers proviennent d'un navire ayant eu des cas de peste en cours de traversée ;

2° Limitation, pour les navires et les marchandises, de la durée des quarantaines au temps strictement nécessaire à la *destruction des rats et des insectes* et à la *désinfection complète* de toutes les parties du navire et de sa cargaison;

3° Organisation, dans tous les ports ouverts au commerce international, de la destruction méthodique des rats, tant à terre que sur les navires, et de services de désinfection sévèrement et scientifiquement contrôlés, de telle manière que l'efficacité des mesures prises pour détruire les rats, les insectes et les bacilles pesteux, puisse être officiellement garantie;

4° Obligation pour tous les navires qui font escale dans les ports méditerranéens du Levant ou dans ceux de la mer Rouge, du golfe Persique, de l'Inde, de l'Indo-Chine ou d'autres pays suspects ou contaminés, d'être approvisionnés d'une quantité suffisante de sérum anti-pesteux pour vacciner les passagers et tout l'équipage si un cas de peste venait à se déclarer en cours de route;

5° Dans le but d'obtenir progressivement la réduction de la durée et même si possible la suppression totale des quarantaines, inciter les compagnies de navigation et les armateurs à réaliser la destruction complète des rats et des insectes à bord de leurs navires, après chaque déchargement complet des cales à marchandises, sous le contrôle de l'administration sanitaire;

6° Inviter enfin les gouvernements intéressés à instituer des médecins sanitaires spécialement instruits en vue de la mission qu'ils ont à remplir, *commissionnés par le pouvoir central* et *indépendants* des compagnies de navigation.

La section émet, en outre, le vœu que la Conférence sanitaire internationale, qui doit se réunir à Paris au mois d'octobre 1903, soit appelée à délibérer sur les desiderata énoncés ci-dessus, en vue de l'élaboration d'un règlement plus conforme aux données de la science moderne et aux besoins du commerce international en ce qui concerne la défense contre la peste.

Habitations ouvrières. — Comment et dans quelle mesure les pouvoirs publics peuvent-ils et doivent-ils intervenir en ce qui concerne la construction d'habitations salubres destinées à la population ouvrière nécessiteuse? M. Dufourmantelle, l'un des rapporteurs, expose ce qui a été fait en France à ce sujet, d'après le questionnaire proposé par le bureau du Congrès :

1° L'intervention indirecte des pouvoirs publics sous forme de faveurs fiscales en France consiste en exemption des contributions, facilités de payement, faveurs fiscales au profit des sociétés d'habitations ouvrières; facilité de la transmission de la propriété. Tout le monde est cependant d'accord pour demander la revision de la loi en France;

2° Intervention directe des départements et conseils municipaux. Les administrations départementales sont invitées par la loi à encourager cette œuvre et à faciliter la fondation de sociétés d'habitations. Ni l'Etat, ni les municipalités en France ne sont intervenus pour donner un concours financier ou construire eux-mêmes. Donc, pas d'intervention directe en France. Cette intervention ne paraît d'ailleurs pas nécessaire, ni désirable en France, à l'heure actuelle. La question d'habitation n'est pas une question de crédit, ni de spéculation, mais plutôt d'éducation sociale. La spéculation sur les terrains est limitée et n'existe pas en France comme en Allemagne ;

Les hospices, bureaux de bienfaisance ne sont pas intervenus. La Caisse des Dépôts et Consignations est intervenue d'une façon très modeste. Le concours des caisses d'épargnes a été le plus sérieux ;

3° Intervention des pouvoirs publics par la réglementation des conditions d'hygiène. — La loi sanitaire du 15 février 1902 oblige les conseils municipaux à édicter des règlements sanitaires pour assurer la salubrité des logements;

4° Surveillance à exercer sur ces logements. — Il n'y a pas d'inspection sanitaire organisée. Il existe une inspection facultative de la part des administrations municipales. On songe à constituer des sociétés d'habitations à bon marché, qui auraient pour objet l'assainissement des logements.

M. Albrecht (Berlin) déclare, dans son rapport, qu'il n'y a pas de législation d'empire sur les logements en Allemagne. Il estime que, seule une intervention méthodique des pouvoirs publics peut améliorer d'une façon fondamentale et durable les conditions des logements, par l'élaboration de règlements de police sur la construction des habitations au point de vue notamment de l'air et de la lumière. Les communes, en Allemagne, sont compétentes pour établir des plans de construction,

mais l'Etat devrait intervenir en cette matière, pour lutter contre la spéculation. Il faut favoriser la construction en régie par l'Etat, et par les communes partout où l'initiative privée ne suffit pas. Les communes peuvent construire en régie en Allemagne. Les caisses d'assurance contre l'invalidité ont employé des sommes considérables (150 millions) en vue de la construction d'habitations. La réforme des impôts fonciers s'impose.

M. Mahaim (Liège), auteur avec M. Velghe (Bruxelles) de l'un des rapports, est partisan de l'intervention en régie, c'est-à-dire de la construction directe par les pouvoirs publics eux-mêmes. Il expose les grands traits de l'œuvre des habitations à bon marché en Belgique. La loi de 1889 procure des facilités fiscales aux ouvriers et favorise la constitution de sociétés. Elle a permis à la Caisse d'épargne de prêter une partie de ses fonds en vue de la construction d'habitations. La valeur des maisons (construites au nombre de 30,000) dépasse 100 millions. (30,000 ménages, soit 2 0/0 de la population.) Les faveurs fiscales ont eu une influence remarquable en Belgique.

En permettant à la Caisse d'épargne de mettre ses fonds à la disposition des ouvriers, la loi a eu un effet de propagande considérable : 153 sociétés ont été constituées, qui ont emprunté 50 millions. L'action bienfaisante de la loi belge est limitée à la classe privilégiée des ouvriers ; il sera indispensable de construire des logements pour la classe *nécessiteuse*. Certaines initiatives, notamment des bureaux de bienfaisance, vont trouver un champ d'action très utile.

Pour ce qui concerne la réglementation des conditions d'hygiène, la Belgique a encore beaucoup à faire. Le bourgmestre a le droit d'interdire l'habitation d'une maison qu'il juge insalubre, d'obliger le propriétaire à faire des travaux d'assainissement ; mais ce droit n'est pas exercé en général, parce que le bourgmestre dépend du corps électoral. Il faut une loi sanitaire en Belgique comme en Hollande : obliger les communes à avoir des règlements, les forcer à les appliquer et instituer à cet effet une inspection sanitaire faite par des fonctionnaires indépendants de l'administration locale. M. Mahaim propose de maintenir les attributions des bourgmestres, mais de créer à côté d'eux des inspecteurs d'hygiène.

D'autres rapports ont été envoyés par MM. Fatio (Genève) et Pierson (La Haye).

M. Lucas signale que le département de la Seine, qui possède beaucoup de propriétés à Paris, a cédé à 64 francs le mètre carré, quelques propriétés à la Société d'habitations ouvrières établie dans ce département. C'est là une subvention appréciable de l'administration départementale. Il estime que la loi sanitaire doit être appliquée avec une grande fermeté et avec l'aide d'un contrôle spécial. On ne peut pas apporter des adoucissements à des prescriptions de police lorsqu'il s'agit d'habitations à bon marché. Il préconise des concours d'ordre et de propreté et la propagande par voie de brochures et de tracts.

D'après M. Meerens, les réductions fiscales n'ont joué, en Belgique,

qu'un rôle secondaire. L'extension de l'œuvre des habitations ouvrières est plutôt due à l'organisation financière qui a suivi la loi, qu'à la réduction des charges fiscales.

M. Franklin (Londres) fait connaître le mode de fonctionnement de la Société pour l'amélioration des logements ouvriers établie à Londres. En Angleterre existent, depuis 1866, des inspecteurs officiels pour s'assurer de la salubrité des logements. Le gouvernement anglais prête pour la construction d'habitations; le coût des maisons est très cher, à cause des taxes municipales qui sont très élevées, de la cherté des matériaux et des gros salaires payés aux ouvriers. Il est préférable de construire des maisons isolées à la limite de la ville, que des logements multiples au centre de la ville, mais il faut pour cela faciliter les transports par chemin de fer et en réduire les frais.

M. von Inama Sternegg (Vienne) rappelle qu'à Vienne existe une fondation pour les habitations populaires qui possède des immeubles où l'on peut loger environ 70,000 personnes.

M. Velghe, d'accord avec M. Mahaim, propose les conclusions suivantes :

La sixième section estime qu'il y a lieu, pour les pouloirs publics :

1° De favoriser la construction d'habitations salubres à bon marché et leur acquisition par les classes ouvrières, principalement à l'aide de faveurs fiscales et de toutes dispositions propres à créer ou à développer le crédit immobilier;

2° De prendre des mesures de nature à améliorer les conditions du logement des classes nécessiteuses. Il est désirable notamment de voir les administrations locales et les établissements hospitaliers provoquer, même par voie directe, là où les circonstances le requièrent, la construction de maisons à bon marché;

3° D'obliger les administrations locales à prendre les prescriptions réglementaires suffisantes en tout ce qui touche la salubrité des habitations;

4° D'organiser une inspection sanitaire des habitations, indépendante des autorités locales. Réserve faite en ce qui concerne l'application du principe ci-dessus dans les divers pays, de la mesure et de la forme dans laquelle pourrait se manifester l'intervention directe ou indirecte des pouvoirs publics et des établissements d'utilité publique, eu égard aux mœurs, au génie propre des différents pays et à leur situation économique ou sociale.

M. Grégoire fait observer que beaucoup d'ouvriers ont des ressources suffisantes pour pouvoir construire une habitation, mais cela ne fait que 50 p. 100 de la population. Il y a à côté, les nécessiteux, qui sont logés dans des conditions détestables. L'initiative privée a fait beaucoup, mais pas assez; il faut avoir recours aux hospices et aux bureaux de bienfaisance, qui pourraient transformer une partie de leur fortune en habitations ouvrières. L'administration provinciale de Liège inscrit à son

budget un crédit destiné à encourager les administrations publiques qui construisent des habitations ouvrières.

M. BROUARDEL fait observer qu'en France les bureaux de bienfaisance n'ont pas de réserve. La question des logements ouvriers est une question primordiale au point de vue de la santé publique, mais elle diffère pour chaque pays.

La proposition de MM. VELGHE et MAHAIM est adoptée, ainsi que la suivante, faite par M. FRANKLIN :

Rendre plus salubres les habitations occupées actuellement par les pauvres, est une question de toute première importance, plus importante même que l'établissement de nouveaux locaux.

L'État a le devoir de décréter et de mettre en vigueur des lois et des règlements à cet effet. Mais le Congrès reconnaît que cette mesure présente de grandes difficultés, si l'on n'obtient pas la coopération active d'un public régulièrement organisé. Nous émettons le vœu de voir se fonder des sociétés dirigées par des personnes influentes, ayant pour but l'amélioration de l'état sanitaire des locaux existants.

Désinfection des habitations. — La pratique de la désinfection des habitations a été étudiée dans les rapports de MM. VON ESMARCH (Göttingen), HERMAN (Mons) et A.-J. MARTIN.

Pour le premier, la désinfection à domicile représente un facteur de la lutte contre les maladies infectieuses; il faut distinguer la désinfection *continue* au lit du malade de la désinfection *finale* pratiquée lorsque la maladie est terminée.

La désinfection continue est la plus importante, mais aussi elle est des plus difficiles à réaliser d'une manière satisfaisante. En vue d'en faciliter et d'en généraliser la pratique, il faut : éclairer la famille des malades plus qu'on ne le fait aujourd'hui au sujet de l'importance de cette désinfection; cette vulgarisation pourra être confiée au médecin traitant ou réalisée par des brochures populaires que les autorités distribueront lors de la déclaration de la maladie. Les pouvoirs publics doivent distribuer gratuitement ou à prix réduits les produits nécessaires à la désinfection.

Les autorités doivent autant que possible veiller à l'observation des prescriptions édictées en vue de réaliser la désinfection continue au lit du malade; cette surveillance peut être exercée par les médecins et par des employés qui seraient à la fois chargés de la désinfection et de la surveillance sanitaire. A l'issue de toute maladie menaçante pour la santé générale, la désinfection doit être pratiquée par le service public d'hygiène.

Il faut, autant que possible, édicter pour le pays entier des prescriptions uniformes relatives à la désinfection finale qui devrait, lorsque la chose est possible, être gratuite.

En ce qui concerne cette désinfection, il convient de veiller : au choix de l'agent de désinfection approprié à la maladie, au degré d'extension qu'il faut donner à la désinfection, au choix du moment le plus favo-

rable à celle-ci, et aux moyens éventuels de loger, au cours de la désinfection, les personnes qui habitent la maison du malade. La plus grande importance doit enfin être attachée au choix et à l'éducation des fonctionnaires.

M. Herman est d'avis que les agents physiques ou chimiques appliqués à la désinfection des habitations et de leur contenu, doivent être aussi peu nombreux que possible. Le progrès, dans la pratique de la désinfection, consiste beaucoup moins dans la découverte d'un nouvel antiseptique que dans la généralisation des méthodes déjà reconnues suffisantes, et celles-ci sont assez nombreuses actuellement. Parmi les agents physiques, le feu et la vapeur; parmi les produits chimiques, le sublimé, la chaux, la soude, un corps de la série aromatique (le crésol, par exemple) et la formaldéhyde répondent à toutes les éventualités, et il vaut beaucoup mieux s'en tenir à l'emploi de ces agents efficaces et accessibles à tous que d'encombrer l'arsenal de la désinfection de nouveaux produits plus ou moins actifs.

Ce qu'il faut surtout, c'est éduquer les masses populaires en leur inculquant, sur l'hygiène en général et la désinfection en particulier, des idées rationnelles et progressives, dès l'école primaire, puis au cours de l'enseignement moyen et dans les Universités, par des cours spéciaux, des musées, etc. Il serait non moins utile d'enseigner l'hygiène dans les écoles des beaux-arts; car c'est à la suppression des causes d'insalubrité habituelle de nos habitations que l'éducation hygiénique contemporaine doit être en grande partie consacrée.

En France, fait tout d'abord remarquer M. A.-J. Martin, la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique rend la désinfection obligatoire pour les maladies auxquelles elle est applicable, à savoir et actuellement, la fièvre typhoïde, le typhus-exanthématique, la variole et la varioloïde, la scarlatine, la rougeole, la diphtérie, la suette miliaire, le choléra, et les maladies cholériformes, la peste, la fièvre jaune, la dysenterie, les infections puerpérales et l'ophtalmie des nouveau-nés lorsque le secret de l'accouchement n'a pas été réclamé, la méningite cérébro-spinale épidémique. Elle est facultative pour la tuberculose pulmonaire, la coqueluche, la grippe, la pneumonie et la broncho-pneumonie, l'érysipèle, les oreillons, la lèpre, la teigne, la conjonctive purulente et l'ophtalmie granuleuse.

Les règlements sanitaires doivent comprendre, comme moyens prophylactiques contre les maladies transmissibles, la désinfection, dont les procédés sont soumis à une réglementation spéciale. La loi stipule en effet qu'ils doivent être approuvés par le ministre de l'Intérieur après avis du Comité consultatif d'hygiène publique de France. Un règlement d'administration publique, en date du 7 mars, a fixé les dispositions concernant l'examen et le contrôle des appareils.

Conformément à ces dispositions, les demandes d'approbation de procédés et de vérification d'appareils doivent être adressées au mi-

nistre de l'Intérieur, accompagnées des indications, notices et pièces qui sont mentionnées dans ce règlement. Les expériences nécessaires sont effectuées par les soins du laboratoire du Comité consultatif d'hygiène publique de France, sous la direction et le contrôle de la section compétente de cette assemblée; le programme en a été arrêté de la manière suivante :

Les divers objets injectés de micro-organismes seront placés au centre et aux coins des pièces, sur le sol et à diverses hauteurs quand il s'agira d'expérimenter des procédés pour la désinfection des locaux ; sous des épaisseurs diverses d'étoffes, à l'intérieur de matelas et en divers points des appareils, pour l'essai des étuves.

On fera à cet effet usage de :

papiers stérilisés chargés de cultures peu résistantes et de cultures très résistantes, sporulées, exposées directement à l'action du désinfectant ;

étoffes chargées de diverses cultures placées dans les mêmes conditions ;

cultures sur papier exposées à nu et dans des enveloppes de papier ;

cultures sur étoffes exposées dans des enveloppes d'étoffes ;

exposition de blocs de bois à rainures profondes de 1 à 10 millimètres et à trous de diverses profondeurs, ayant reçu après stérilisation, des poussières et des cultures diverses.

Les micro-organismes qui serviront pour ces expériences seront les suivants :

bacille sec de la tuberculose (crachats desséchés) ;
bacille de la diphtérie ;
bacille typhique ;
staphylocoque doré ;
spores de charbon ;
spores de subtilis ;
germes des poussières et de la terre de jardin.

Les intéressés préciseront en conséquence à l'appui de leur demande et, selon le cas, pour chaque procédé ou appareil proposé :

a) sa description et sa destination ;

b) son mode d'application ou de fonctionnement, comportant notamment la nature et les quantités d'antiseptiques à employer, la durée nécessaire pour assurer la désinfection effective des objets, suivant leur nature, dans toute leur épaisseur ou leur étendue ; le mode de chargement ou de placement desdits objets ; les précautions à prendre pour en prévenir l'altération ; le degré et la constance de température ; les appareils enregistreurs permettant de contrôler la régularité des opérations pratiquées ;

c) les conditions dans lesquelles seraient applicables les expériences précitées.

Ces indications feront l'objet de notices détaillées et, s'il s'agit d'appareils, seront accompagnées de plans (décret du 7 mars 1903, art. 3).

M. A.-J. Martin aurait voulu pouvoir exposer au Congrès les résultats des expériences que la section compétente du Comité consultatif d'hygiène publique de France poursuit depuis plusieurs mois sur les procédés et appareils de désinfection qui lui ont été soumis, en nombre considérable. Il a même retardé, dans ce but, la publication de ce rapport au delà des limites autorisées, grâce à la bienveillance du Comité d'organisation. Bien que ces expériences soient presque achevées, il ne lui est pas permis de les faire connaître dans leurs détails et tout au plus peut-il, avec les plus grandes réserves, faire connaître d'une manière générale les observations d'ordre pratique qui s'en dégagent dès maintenant.

On admet généralement que les procédés de désinfection les plus habituellement mis en usage peuvent être rangés en trois catégories :

1° ceux qui sont basés sur l'emploi des moyens mécaniques;

2° ceux qui s'adressent aux agents physiques ;

3° ceux qui ont recours à l'emploi rationnel des substances toxiques.

Souvent, on facilite l'action d'un des moyens rentrant dans l'une de ces catégories par l'application d'un des agents d'une autre ; par exemple, Miquel et Cambier ont nettement montré combien la chaleur exalte ordinairement le pouvoir des corps chimiques.

Cette classification d'ordre scientifique conduit, dans la pratique, à envisager successivement les substances et les agents désinfectants à utiliser, les modes d'emploi et les appareils propres à cet usage. On peut aussi les examiner suivant la fonction qu'ils sont appelés à remplir, désinfection du linge et objets à usage, désinfection des sécrétions et excrétions, désinfection du corps, désinfection de la literie, des vêtements, désinfection des logements contaminés et de de leur contenu. Cette dernière classification paraît être celle qui répond le mieux à la réalité des choses.

Eliminons tout d'abord les substances antiseptiques propres à assurer la désinfection des sécrétions et des excrétions, et à être employées pour détruire les germes pathogènes lorsqu'on s'en sert sans appareils spéciaux. Dans cette catégorie nous placerions :

1° les sels métalliques, tels que le sublimé additionné de sel marin ou d'alcool, le biiodure de mercure, l'oxycyanure de mer-

cure, les sulfates de cuivre, de zinc, de fer, l'hypochlorite de soude (eau de Javelle), l'hypochlorite de chaux, le permanganate de potasse, le permanganate de chaux ;

2° les alcalis et acides, tels que la chaux employée en lait de chaux, les lessives de ménage à la cendre de bois ou au carbonate de soude (1 p. 50) ; les savons; les acides sulfurique et chlorhydrique pour les fosses d'aisances en solution à 1 p. 100 ; les mélanges d'acide phénique impur du commerce et d'acide sulfurique du commerce à parties égales ;

3° les composés de la série aromatique tels que l'acide phénique, avec ou sans sels de soude ; les crésols ou phénols supérieurs ; le crésyl ou créoline (émulsion de crésol, dans un savon résineux, avec des carbures d'hydrogène), le solvéol, le solutol, le lysol, les solutions neutres ou alcalines du crésol ;

4° enfin, le gaz acide sulfureux et l'aldéhyde formique, en solution ou à l'état gazeux.

S'il s'agit d'expérimenter ces divers produits pour la pratique de la désinfection, il sera facile de faire choix, comme nous l'avons établi tout à l'heure, de micro-organismes dont la destruction renseignera sur les conditions dans lesquelles ils peuvent et doivent être employés.

Plus complexes sont ces conditions pour la pratique de la désinfection des objets épais et surtout pour la désinfection des logements. Le succès de la désinfection dépend ici, à la fois des substances stérilisantes employées, des appareils qu'on utilise à cet effet et aussi de l'habileté et des soins des opérateurs. En dehors des lavages et nettoyages, des lessivages que tous les particuliers peuvent pratiquer d'eux-mêmes avec des substances désinfectantes ou qui peuvent se faire dans les appareils usités par les blanchisseries, il faut ici faire usage, dans le plus grand nombre de cas, d'appareils spéciaux pour obtenir une désinfection efficace.

Ces appareils se subdivisent en trois catégories :

1° les appareils à pulvériser les substances antiseptiques maniées à la main ;

2° les appareils producteurs et projecteurs de gaz ou de vapeurs antiseptiques ;

3° les étuves à désinfection.

Les *pulvérisateurs* doivent pouvoir étaler uniformément et faire

pénétrer sur les surfaces les substances bactéricides dont ils sont chargés. Il y a donc lieu de ne considérer leur efficacité qu'au point de vue mécanique, en étudiant également les résultats de l'emploi de ces substances quelles qu'elles soient par leur intermédiaire.

Les *appareils producteurs et projecteurs de gaz ou de vapeurs antiseptiques* ne peuvent être adoptés pour la désinfection qu'autant que les germes pathogènes sont détruits sur toutes les surfaces que l'antiseptique doit atteindre. En dehors des brûleurs à dégagement d'acide sulfureux qu'on avait abandonnés, mais qui paraissent pouvoir être susceptibles de nouveau d'un emploi pratique sous certaines modifications que nous indiquerons tout à l'heure, les appareils de désinfection sont représentés, dans cette catégorie, par des étuves, des autoclaves, des dispositifs spéciaux de combustion; et l'on y utilise actuellement surtout l'aldéhyde formique gazeuse.

Dans tous les pays on s'est empressé, au cours de ces dernières années, de demander à *l'aldéhyde formique*, de résoudre les difficultés si grandes de la désinfection. Sa puissance antiseptique est considérable, sa toxicité nulle et on n'en peut redouter aucune détérioration sérieuse. Son prix de revient est, il est vrai, relativement assez élevé, surtout quand il y a lieu d'en généraliser l'application. Sa faible puissance de pénétration avait paru enfin jusqu'ici en restreindre singulièrement l'emploi.

D'ailleurs l'histoire même des transformations que la science et l'industrie font subir chaque jour à son mode de production et à son application à la désinfection constitue en quelque sorte l'histoire des efforts tentés pour répartir son action microbicide avec plus de sûreté dans les diverses parties des objets et des locaux où elle doit être répandue. A poids égal, déclare Miquel, le formol est tout aussi efficace que le sublimé, mais sous réserve que la solution contienne de la formaldéhyde pure, et non mélangée à d'autres substances comme celles que livre le commerce.

Une autre difficulté, mais plus facile à résoudre, provient de la facilité avec laquelle l'aldéhyde formique se polymérise. On la connaît sous trois formes de condensation : l'aldéhyde formique d'abord, puis la paraformaldéhyde et enfin le trioxyméthylène. Ces trois corps, dont les deux derniers sont les polymères du premier, existent dans la solution d'aldéhyde formique du commerce ou formaline. Or, c'est sous sa première forme d'aldéhyde formique, ainsi que l'ont très bien montré Brochet et Cambier, que l'action antiseptique a toute

sa puissance; il importe d'éviter à tout prix la polymérisation, celle-ci donnant naissance à des corps qui, en eux-mêmes, ne sauraient être considérés comme désinfectants et ne peuvent le devenir qu'en se décomposant.

Il y a lieu enfin d'étudier de très près l'influence des quatre facteurs principaux auxquels paraissait liée l'efficacité de la désinfection par l'aldéhyde formique, à savoir: le temps, la quantité, l'humidité et la température.

On a aujourd'hui presque complètement abandonné les appareils servant à la production de l'aldéhyde formique gazeuse en utilisant la réaction classique d'Hofmann, c'est-à-dire la combustion incomplète de l'alcool méthylique au contact de l'air et du platine incandescent. Cette méthode, qui n'est plus de mise que pour les nombreux appareils à désodorisation qui se disputent la faveur publique, ne peut en effet donner que de mauvais rendements, tout à fait insuffisants, en formaldéhyde; elle détermine une production d'oxyde de carbone qui ne saurait être négligeable et expose, pour peu qu'on l'applique à la désinfection, à des dangers d'explosion ou d'incendie.

De même, a été abandonné l'appareil à projection, composé d'un récipient d'alcool méthylique traversé par un courant d'air comprimé.

Actuellement, on emploie l'aldéhyde formique gazeuse pour la désinfection sous forme de gaz sec, de vapeurs sèches ou de vapeurs humides.

Sans compter les étuves à désinfection par l'aldéhyde formique, nous connaissons aujourd'hui 27 appareils ou procédés différents pour la désinfection par l'aldéhyde formique. La plupart se sont ingéniés à éviter les inconvénients que nous signalions tout à l'heure et que les premières expériences faites avaient révélés, au prix souvent de dépenses élevées et de mécanismes très compliqués.

Trillat qui, le premier, a fait entrer le formol dans la pratique de la désinfection, écrivait : « La solution de formaldéhyde, chauffée dans un autoclave, sous une pression de 3 à 4 atmosphères, laisse dégager ses vapeurs sans formation de produits polymérisés ; l'addition d'un sel neutre en favorise la régénération. » Et il a recommandé de se servir de la vaporisation d'une solution de formochlorol (solution aqueuse d'aldéhyde formique de densité égale environ à

1.075 dans laquelle on a fait dissoudre assez de clorure de calcium cristallisé pour la ramener à une densité égale à 1.200).

Brochet a pensé à dissocier, sous l'influence d'un courant d'air chaud, dans un appareil spécial, les polymères solides de l'aldéhyde formique (trioxyméthylène, paraformaldéhyde, etc.) ; par les temps secs, il utilise de la même facon les polymères mal définis en solution qui constituent l'aldéhyde formique commerciale. Dans la pratique, dit-il, on peut combiner facilement les divers procédés. Il est d'ailleurs l'un des premiers qui aient montré l'influence que l'humidité de l'air et la température exercent sur la désinfection par l'aldéhyde formique gazeuse.

Flügge, comme le fait très judicieusement observer Arnould, a montré « qu'il était plus simple et tout aussi efficace de se borner à faire vaporiser, après l'avoir additionnée d'une certaine quantité d'eau, la formaline du commerce (qui est une solution d'aldéhyde formique à 40 p. 100), à l'aide d'un récipient presque quelconque, à fond plat, donnant une grande surface de chauffe, à couvercle muni d'une assez étroite ouverture ; cela vaut les appareils les plus perfectionnés. Telle est la méthode de Breslau. Elle évite la polymérisation de l'aldéhyde formique qui donne naissance à des dérivés non désinfectants, soit dans la solution mère, parce qu'on ne laisse pas celle-ci se concentrer au delà de 40 p. 100 pendant l'évaporation, soit dans l'air ambiant grâce à la quantité de vapeur d'eau qui s'y trouve projetée, en même temps que l'aldéhyde formique, du fait de l'évaporation de la substance employée ».

La nécessité de la présence de la vapeur d'eau en abondance n'était jusqu'ici contestée par personne dans la désinfection par l'aldéhyde formique gazeuse. Von Brünn notamment s'exprimait à ce sujet en ces termes : « Tout en laissant de côté les dimensions des surfaces, dans la pièce où a eu lieu l'expérience, on peut affirmer, en tenant compte des résultats de nos recherches sur l'air, que la plus grande partie de la formaldéhyde développée se condense immédiatement sur les surfaces des murs et sur celles des objets qui se trouvent dans la pièce. L'idée qu'on s'est faite jusqu'ici que, dans la désinfection par la formaldéhyde, celle-ci agissait comme gaz, a donc besoin d'être modifiée ; ce que fait également remarquer Peerenboom. Plus on expérimente avec la formaldéhyde, plus on est forcé de reconnaître que le maximum de l'action bactéricide ne peut être atteint qu'en présence de beaucoup de vapeur d'eau. Il paraît d'après

cela qu'en faisant vaporiser de la formaldéhyde on n'arrive qu'à diffuser régulièrement le désinfectant dans la pièce, que l'action réellement efficace au contraire, ne doit pas être attribuée aux vapeurs mais bien à la solution formaldéhydique qui se condense peu à peu sur les surfaces. » Aussi tous les inventeurs avaient-ils soin d'élever le degré hygrométrique de l'air intérieur du local à désinfecter.

La section du comité consultatif d'hygiène publique de France, qui vient d'examiner un si grand nombre de procédés de désinfection par l'aldéhyde formique gazeuse, a dû reconnaître que ces préoccupations étaient quelque peu exagérées. Pour les raisons que nous avons fait connaître plus haut, nous devons actuellement nous borner à dire que la plupart de ces procédés, qu'ils utilisent le formol soit à sec ou en milieu humide, donnent des résultats équivalents, pourvu que la dose d'aldéhyde formique produite soit suffisante, au minimum 2gr,50 par mètre cube, et la durée du contact également suffisante.

En général, cette durée n'est pas moindre de 7 heures, quoique avec des doses plus élevées, des procédés de pénétration plus actifs et une certaine élévation de température, elle puisse être notablement diminuée.

Il ressort aussi, de ce que nous pouvons également dire dès maintenant de ces expériences, que l'aldéhyde formique gazeuse, au moins pour les procédés proposés pour la désinfection des habitations, reste un désinfectant de surface et qu'il ne dispense pas, pour les objets épais, tels que matelas, oreillers, traversins, vêtements, couvertures, etc., etc., de la désinfection dans des appareils appropriés et spéciaux, tels que des étuves à vapeur d'eau ou à formol. Il suffit de l'interposition d'une très faible épaisseur, de drap ou d'étoffe par exemple, pour que l'action microbicide n'existe plus.

Une autre difficulté se présente dans la pratique de la désinfection par le formol, nous voulons parler de l'odeur pénétrante dégagée et laissée par cet antiseptique. En général, lorsque l'opération est terminée dans le local à désinfecter, on utilise la propriété de l'ammoniaque de transformer l'aldéhyde formique en une combinaison inerte et inodore, l'examéthylènetétramine. Une solution à 2 p. 100 évaporée à raison de 800 centimètres cubes par 100 mètres cubes d'espace désinfectés suffit, a-t-on dit, pour désodoriser immédiatement celui-ci. Nous avons pu maintes fois nous assurer, dans ces derniers temps, qu'il était bien autrement difficile qu'on l'a prétendu, de se débarras-

ser de cette odeur. Il semble même que l'emploi de l'ammoniaque soit plutôt une entrave dans nombre de cas. En ouvrant largement toutes les ouvertures de la pièce désinfectée, on fait lentement disparaître cette odeur; mais pour peu qu'il faille les refermer, celle-ci persiste longtemps, imprégnant profondément l'appartement et le rendant souvent inhabitable plusieurs jours, pourvu qu'on ait procédé à la désinfection avec la dose de formol et pendant le temps indispensables. Seul un procédé que nous ne pourrions nommer que lorsqu'il aura reçu l'approbation officielle exigée par la loi française, paraît obvier, par une composition spéciale du produit employé et par les dispositifs adoptés, à ce gros inconvénient pratique.

L'aldéhyde formique peut aussi bien être utilisée en dosages ou même en pulvérisation, ainsi que Vaillant et Dopter l'ont montré et que Mackensie en Angleterre l'a fait sur une très large échelle.

La solution utilisée par Dopter contenait 976 c.c. d'eau et 24 c.c. de formol à 40 p. 100 de commerce; il a reconnu qu'une pulvérisation de 30 secondes amènerait au bout de 24 heures, une destruction des bacilles diphtérique, typhique, pyocyanique, du streptocoque, desséchés sur du papier; le staphylocoque, les spores du charbon ne succomberaient pas toujours dans ces conditions. Une pulvérisation de 45 secondes stériliserait des exsudats diphtériques étalés sur du papier, des crachats tuberculeux desséchés sur des fils de soie.

Dans l'état actuel de nos connaissances scientifiques, disions-nous en 1898 dans une étude d'ensemble sur les procédés de désinfection alors en usage, il n'existe pas d'autres moyens efficaces et pratiques d'assurer la destruction des germes pathogènes qui imprègnent un tissu, que de l'exposer, pendant un temps plus ou moins considérable de jours, au soleil ou bien de le plonger dans l'eau bouillante pendant un certain temps ou dans des solutions antiseptiques, ou enfin de lui faire subir l'action de la vapeur d'eau pendant un temps plus ou moins prolongé, suivant le mode de circulation de la vapeur et les conditions du chargement de l'*étuve*.

De tous ces moyens, le plus rapide et le plus sûr est, à n'en pas douter, le dernier, surtout lorsque les objets à désinfecter ont une certaine épaisseur et que des nécessités économiques et sociales exigent que la désinfection de ces objets dure le moins de temps possible.

Depuis cette époque les essais faits pour l'emploi de l'aldéhyde formique dans les étuves, ont apporté un nouveau progrès dans la pra-

tique de la désinfection. Nous nous expliquerons le plus brièvement possible sur ces questions.

Les étuves à désinfecter par la vapeur avec ou sans pression doivent remplir des conditions particulières, qui ne semblent pas s'être modifiées depuis qu'au Congrès international d'hygiène de Budapest, en 1894, nous avions exposé que, quelle que soit l'étuve employée, cet appareil et son fonctionnement doivent être soumis à un contrôle et présenter certaines garanties qui puissent donner un minimum de sécurité au point de vue de la lutte contre les maladies contagieuses. Les étuves doivent remplir les conditions suivantes :

1° La température ne varie pas ou ne varie que d'un degré centigrade au plus dans toutes les parties de l'appareil ainsi que dans les objets qu'on y place ;

2° Après la désinfection, la traction au dynamomètre des objets désinfectés ne doit pas témoigner d'une modification sensible dans le degré de résistance ;

3° Les couleurs des étoffes ne doivent pas être altérées ;

4° Les étuves seront munies d'appareils enregistreurs, permettant de contrôler la régularité des opérations effectuées.

Depuis cette époque nous n'avons pas cessé de montrer toute l'importance de ces conditions. Nous les avons confirmées en particulier par les études expérimentales auxquelles nous nous sommes livré avec M. Walckenaer, ingénieur en chef des mines, et avec l'aide de MM. les ingénieurs Hirsch, Olry et Vicaire, sur le contrôle de la désinfection dans les étuves à vapeur.

En dehors des conditions techniques et réglementaires que doivent remplir les récipients destinés à contenir de la vapeur sous pression, les étuves de désinfection doivent satisfaire à des conditions spéciales, relatives à la manière dont la vapeur y pénètre et s'y répartit, et dont l'air s'en élimine. D'autre part, si satisfaisant que soit le type d'une étuve, la façon dont le chargement y est effectué est de capitale importance. Il est d'absolue nécessité que ce chargement soit toujours modéré, pour que toutes ses parties, sans exception, puissent s'imprégner de vapeur à la température exigée. Enfin, les opérations doivent être conduites suivant une méthode convenable, en prenant toutes les mesures voulues pour l'élimination sûre et complète de l'air, et leur durée doit être assez prolongée pour que tous les points du chargement soient soumis

pendant le temps voulu à la température utile ; on ne saurait avoir de confiance dans des désinfections précipitées.

Depuis cette époque, l'addition d'appareils formogènes aux étuves à désinfection par la vapeur, ou bien l'emploi d'étuves spéciales à formol n'ont pas modifié l'intérêt et l'importance de ces recherches et de ces données expérimentales sur la désinfection, dans des appareils appropriés, des objets qui nécessitent, en raison de leur épaisseur, des dispositifs spéciaux.

Sept types divers d'étuves à formol ont été récemment expérimentés par la section du Comité consultatif d'hygiène publique de France. Il en est, parmi ces appareils, qui constituent, à n'en pas douter, de réels progrès sur les étuves à vapeur jusqu'ici usitées, tant au point de vue de la meilleure conservation des tissus qu'en ce qui concerne la possibilité d'augmenter dans de grandes proportions la dimension des appareils. Il en est un surtout qui assure une pénétration considérable de l'antiseptique dans tous les objets qui y sont placés en même temps qu'ils en sortent sans aucune détérioration, même les livres, fourrures, chaussures, etc.; l'odeur de formol est en même temps suffisamment chassée de ces objets. Nous avons déjà dit pourquoi nous ne pouvions être actuellement plus explicite sur la valeur de ces appareils.

Désinfecter un logement, disions-nous en 1898 dans un rapport lu au Congrès international de la tuberculose, c'est vouloir y faire pénétrer, dans toutes ses parties, un agent capable d'y détruire en surface et en profondeur les germes nocifs qui y peuvent être déposés. Or, les qualités à rechercher dans un agent désinfectant, sont : 1° la destruction rapide, sûre, définitive des principes virulents ; 2° l'innocuité relative ou absolue pour les personnes (habitants du local ou agents de désinfection), pour les objets à désinfecter, pour les appareils ; 3° le bon marché et la facilité de l'emploi ; 4° autant que possible, l'absence d'odeur désagréable. Possède-t-on aujourd'hui, pour la pratique de la désinfection, un agent qui présente toutes ces garanties? Est-on plutôt obligé de faire choix de procédés qui se rapprochent le plus possible de cet idéal ?

Il serait encore difficile de répondre affirmativement à ces questions, bien que les progrès considérables réalisés depuis quelque temps dans la pratique de la désinfection permettent d'espérer une solution plus conforme à ces desiderata que celles dont on est encore trop souvent obligé de se servir.

La pratique de la désinfection des habitations est en elle-même des plus complexes, puisque rien n'est plus variable qu'une habitation au point de vue des matériaux qui la revêtent et surtout au point de vue des objets qu'elle renferme. La désinfection y doit donc, il faut même qu'elle puisse, avoir des formes et des moyens d'exécution variés, adaptés à ces diverses modalités.

Un local quel qu'il soit, aussi encombré de matériaux, de meubles, de literie, de tapis, de tentures qu'on peut se l'imaginer, aussi recouvert de papiers, d'étoffes, que le luxe moderne peut y avoir conduit, peut-il être désinfecté, minutieusement et radicalement débarrassé des germes pathogènes qu'il pourrait renfermer, et cela sans qu'on n'en enlève aucun objet, c'est-à-dire par un procédé satisfaisant à toutes les conditions de la désinfection ? Nous en sommes personnellement persuadé. Mais nous nous hâtons d'ajouter que l'opération devra, dans ce cas, à elle seule durer plusieurs jours, nécessiter des dispositifs coûteux et rendre le local inhabitable pendant un nombre de jours pouvant dépasser une semaine. C'est du moins ce que les expériences récentes auxquelles nous avons plusieurs fois déjà fait allusion viennent de nous apprendre.

L'on conçoit que de pareilles circonstances se rencontrent très rarement dans la pratique de la désinfection, tout au plus dans des familles fortunées ou aisées qui peuvent abandonner les locaux où a sévi la maladie et qui peuvent aussi faire les frais, assez élevés, de telles mesures.

Les affections transmissibles ne se montrent d'ordinaire, et en nombre bien plus grand, que parmi la partie de la population qui est incapable de subir de telles exigences.

Or, un petit nombre de méthodes de désinfection, nous l'avons vu, sont applicables aux logements : l'emploi de gaz antiseptiques, le lavage des surfaces à l'aide de désinfectants et le brûlage, appliqué par M. le Dr Godin à l'asepsie du casernement et au mobilier du soldat (*Caducée*, 22 août 1903). En dehors des cas exceptionnels auxquels nous venons de faire allusion, la première méthode, pour les quatre-vingt-dix-neuf centièmes des procédés qui y peuvent satisfaire, n'assure pas plus que la seconde, et souvent moins bien, autre chose que la désinfection en surface. D'où la nécessité préalable de désinfecter à part les objets qui ont pu être imprégnés en profondeur par des germes virulents.

De ce nombre sont notamment les mouchoirs, les serviettes, les

draps, les couvertures, les linges, qu'il suffit de placer dans un chaudron contenant de l'eau alcalinisée avec un peu de carbonate de soude et que l'on fait bouillir. On peut aussi les faire tremper pendant 24 heures dans une solution alcaline de lysol ou de crésyl à 4 p. 100, avant de les envoyer à la lessive. Les matelas peuvent être défaits ; la laine avec les couvertures désinfectées à l'étuve, au formol, à l'acide sulfureux ; les enveloppes mises à la lessive. Les habits portés par le malade peuvent être désinfectés de la même manière. Tout ce qui est sans valeur et les objets qui ont été directement souillés, tels que des jouets, par exemple, par des enfants atteints de diphtérie, rougeole, etc., seront plutôt détruits.

Ces mesures, que chacun peut prendre chez lui afin d'assurer la désinfection immédiate, et qui sont applicables dans n'importe quelle localité, et pour toutes sortes de maladies transmissibles, sont facilitées, cela va de soi, si l'on est à proximité d'un établissement de désinfection. Les linges, les effets contaminés, etc., peuvent y être portés pendant tout le cours de la maladie, avec des précautions spéciales, et rendus désinfectés, à des intervalles plus ou moins longs, d'après le désir des familles et suivant leurs ressources.

Le lavage et le nettoyage pratiqués avec énergie et de façon à ce qu'ils pénètrent partout, tel est le procédé qui aura d'autant plus de succès qu'il aura réussi à porter le désinfectant sur tous les points où les microbes pathogènes auront pénétré et qu'il l'y aura laissé un temps suffisant pour que son action microbicide ait pu s'exercer. Pratiquée avec soin, une telle désinfection dépassera à coup sûr cette épaisseur de quelques millimètres de poussière que les gaz les plus antiseptiques atteignent seulement au prix de difficultés pratiques considérables dans la désinfection des locaux.

Le lait de chaux fraîchement préparé, la solution de chlorure de chaux suivant la formule de Chamberland et Fernbach (100 grammes de chlorure de chaux du commerce, mélangés à 1.200 grammes d'eau, puis dilués après filtration au dixième), l'eau de Javelle commerciale au dixième, la solution de formol commercial à 5 grammes par litre d'eau, l'acide phénique à 5 p. 100, les crésyls à la même dose, le vinaigre de bois, les solutions savonneuses, les solutions de sublimé additionné de chlorure de sodium, etc., etc., tels sont les principaux antiseptiques dont il y a lieu de faire usage en pareil cas.

Laver, frotter énergiquement toutes les surfaces à désinfecter, les

imprégner aussi profondément que possible de l'antiseptique, c'est vraiment là le but de la désinfection des locaux contaminés ou suspects. Il va de soi que cette pratique variera forcément avec la nature des surfaces des locaux, de même qu'il faudra bien faire choix d'un antiseptique différent suivant les conditions de l'habitation, sous peine de voir la désinfection elle-même redoutée ou refusée, en raison des dégâts et des frais qu'elle occasionnerait.

Lors donc qu'il s'agit de surfaces revêtues de matériaux sans valeur, le lavage avec la brosse, le balai, l'éponge, etc., pratiqué au seau ou à la lance, le frottage même à la mie de pain, doivent être sans crainte mis en usage.

Les murs blanchis à la chaux seront badigeonnés de nouveau; les sols carrelés ou même planchéiés sur lesquels comme l'a montré Mareuge, se déposent surtout les germes pathogènes, les murs garnis de papiers de tenture ou de peintures qui ne craignent pas un lavage vigoureux seront ainsi désinfectés.

Mais il n'en saurait être de même dans la plupart des habitations, surtout dans les agglomérations ; la désinfection doit alors user de procédés plus délicats, et c'est ici que la pulvérisation méthodiquement faite de liquides antiseptiques doit pouvoir rendre des services. On l'a beaucoup critiquée, car de nombreuses recherches de laboratoire ont montré ce que, dans des conditions insuffisantes et avec des antiseptiques dont la valeur bactéricide n'était pas suffisamment contrôlée, elle peut présenter de lacunes. Mais il faut aussi reconnaître que, faite méthodiquement, de manière à désinfecter de très près les surfaces et à les mouiller très également, renouvelée au moins deux fois à quelques minutes d'intervalle, elle permet de couvrir ces surfaces d'une couche continue de liquide, les imprégnant assez profondément pour que l'action microbicide se prolonge, en raison de la puissance antiseptique du désinfectant choisi et de la lenteur calculée de son évaporation.

Il paraît inutile de faire remarquer que le lavage, comme la pulvérisation, qui ne doit être pratiquée que comme un lavage plus attentivement et plus délicatement effectué par des mains exercées, offre en outre ce double avantage d'assurer la propreté du local à désinfecter et de rendre habitables les locaux dans un délai relativement court. Ajouterons-nous que le dérangement des objets mobiliers, qu'un tel mode de désinfection exige pour être sérieusement pratiqué, oblige à nettoyer, après l'opération, les parties des pièces

habitées qui, trop souvent, restent dans un état flagrant et habituel de malpropreté et de saleté ; tout ici concourt à nettoyer le local, à en assurer la propreté. Sans doute, ces pratiques peuvent encore être considérées comme insuffisantes pour tout esprit absolu ; mais elles sont pratiques, et, à moins d'exiger, comme à New-York, la remise à neuf du logement dans lequel est mort un tuberculeux, elles tiennent compte de nos conditions sociales dans une large mesure. Encore, ce dernier procédé quelque restreint qu'il puisse être, devrait-il être précédé de la désinfection du local, dans l'intérêt des ouvriers appelés à y travailler.

Vient ensuite la désinfection de l'habitation à l'aide de gaz antiseptiques, si le mobilier qui garnit le local et ses revêtements ne permettent pas de lavage énergique ou même suffisant. Nous avons vu qu'alors on pouvait utiliser surtout les nombreuses méthodes de désinfection par l'aldéhyde formique gazeuse qui se disputent aujourd'hui la faveur publique, pourvu qu'elles soient appliquées à la dose et pendant le temps indispensables, ce qui, — il n'est pas inutile d'insister, — est capital dans l'espèce.

Dans tous les cas, désinfection gazeuse ou désinfection par lavages, on doit s'efforcer de trouver un autre abri momentané aux personnes chez lesquelles ces opérations sont effectuées. Si le domicile le permet, c'est dans une autre pièce qu'elles résideront ; sinon, dans d'autres maisons, des asiles spéciaux ou des logements loués à cet effet. Des mesures particulières seront prises pour qu'aucun objet contaminé n'y soit transporté.

Il ne paraît pas nécessaire d'insister pour démontrer la nécessité d'organiser un contrôle sérieux de la désinfection. Celle-ci est pratiquée soit par les particuliers eux-mêmes, soit par un service public auquel ils s'adressent, soit par une entreprise privée. Dans tous les cas, il importe à la société tout entière de s'assurer que la désinfection a été faite de telle sorte que son efficacité soit suffisante pour que l'ensemble de la communauté y trouve les garanties nécessaires. Sans doute il faut ici user de beaucoup de ménagements, d'un grand tact et d'une attention toujours en éveil, car il s'agit surtout de faire l'éducation publique et de favoriser la pratique de la désinfection en se servant le moins souvent possible des armes coercitives de la loi. La désinfection n'a de valeur et d'effet utile que lorsqu'elle est entrée dans les mœurs.

Le contrôle à exercer ne peut en conséquence appartenir qu'à

l'autorité publique. Prévenue des désinfections à opérer en cas de maladie transmissible, elle doit s'assurer que ces désinfections ont été pratiquées ou vont l'être dans des conditions normales.

Si la désinfection est demandée à un service public, c'est à celui-ci qu'il appartient de n'avoir que des agents sûrs, compétents et exercés, et de les faire surveiller aussi étroitement que possible. Pour peu que ce service ait à faire de très nombreuses opérations de désinfection, comme il arrive dans les grandes villes, il est indispensable que le public lui-même soit mis à même d'aider à ce contrôle, en étant informé des conditions dans lesquelles la désinfection est pratiquée par le service.

A Paris, notamment, les agents du Service municipal de désinfection remettent aux particuliers chez lesquels ils sont appelés un *AVIS* qui, après avoir reproduit les adresses des principales stations, informe du but que la mission doit remplir et des moyens de l'exécuter.

Ce que nous avons dit plus haut des procédés et appareils de désinfection témoigne de l'importance qu'il y a à posséder des moyens de contrôle, pouvant être confiés aux personnes qui en seront chargées et permettant de délivrer en connaissance de cause un *certificat de désinfection* dont la valeur ne tardera pas à être très appréciée et très recherchée dans un grand nombre de circonstances de la vie sociale.

Cette préoccupation est celle de beaucoup de savants et d'hygiénistes. Nous avons vu que, pour les étuves à désinfection employant la vapeur ou des antiseptiques gazeux, le thermomètre enregistreur automatique et les ballots d'épreuve que nous avons fait construire avec M. Walckenaer, la question pouvait paraître résolue.

D'autre part, M. Calmette a poursuivi de très remarquables recherches qu'il a communiquées à l'Académie de médecine le 5 mai dernier, sur le contrôle de la désinfection par l'acide sulfureux et par l'aldéhyde formique.

Pour l'*acide sulfureux*, il a établi avec la collaboration de M. Rolants, qu'on peut en mesurer aisément le pouvoir de pénétration à l'aide d'un test chimique très simple, constitué par des tubes en verre, de 5 ou 10 millimètres de diamètre et 1 mètre environ de longueur, fermés à une extrémité et remplis de sable sec et fin, coloré en bleu par de la teinture de tournesol. Ces tubes sont gradués à l'extérieur; leur extrémité ouverte est bouchée avec un tam-

pon d'ouate. On les place à différentes hauteurs, horizontalement, dans la pièce qu'il s'agit de désinfecter.

Quant aux test-bactériens, ils sont constitués par de petits cylindres en verre de 10 millimètres de diamètre et de 10 centimètres de longueur, ouverts aux deux extrémités et bouchés à l'ouate.

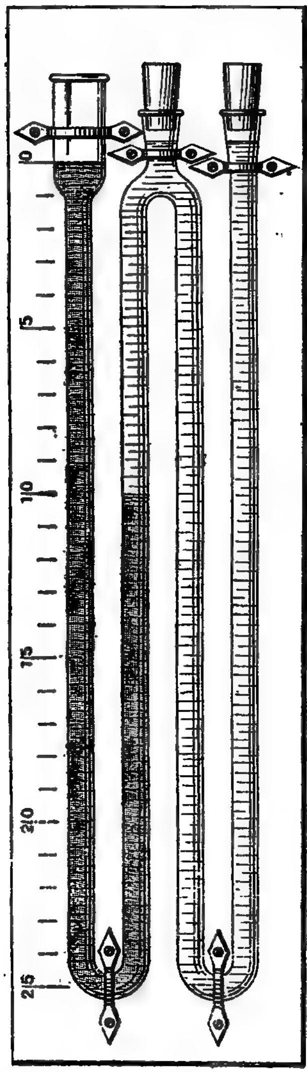


Fig. 3. — Tube indicateur de pénétration de l'acide sulfureux.

Chacun de ces cylindres, préalablement stérilisé à l'autoclave, reçoit une ou plusieurs bandelettes de papier à filtrer ou d'étoffes imprégnées avec des cultures pures des différents microbes pathogènes qu'il s'agit d'expérimenter. On les porte ensuite à l'étuve sèche à la température de 30 degrés pendant vingt-quatre heures. Les uns sont conservés comme témoins ; les autres sont placés à différentes hauteurs dans la place à désinfecter. Après la désinfection on peut les transporter au laboratoire sans crainte de les réinfecter puisqu'ils restent bouchés à l'ouate.

Il suffit alors d'immerger chaque bandelette, avec les précautions familières aux bactériologistes, dans des tubes de bouillon nutritif ; on immerge en même temps les bandelettes-témoins qui ont été conservés hors du local désinfecté. Après quarante-huit heures de séjour à l'étuve, on note les tubes de bouillon qui donnent des cultures et ceux qui sont restés stériles. Le résultat de l'opération est alors exactement déterminé.

Pour le *formol*, MM. Calmette et Rolants avaient d'abord songé à

utiliser la propriété bien connue que possède ce gaz de colorer en violet la gélatine fuschinée. Mais ils ont reconnu que la gélatine absorbe le formol qui pénètre lentement de proche en proche dans sa masse, de sorte que les indications fournies par ce réactif sur le pouvoir pénétrant de l'antiseptique sont tout à fait fausses.

Après de nombreux essais, ils se sont arrêtés au dispositif suivant :

« Nous mélangeons une certaine quantité de solution hydro-alcoolique de fuschine rubine à du sérum liquide de cheval et nous desséchons ce sérum à l'étuve à la température de 40 degrés. Ce sérum sec, réduit en paillettes rouges brillantes, se redissout très facilement dans l'eau à laquelle il abandonne immédiatement sa matière colorante. Si on le soumet à l'action des vapeurs de formol, il fixe aussitôt celles-ci : il devient alors insoluble dans l'eau et retient sa matière colorante qui ne passe plus dans le liquide. Rien n'est plus simple, dès lors, que de préparer des tubes contenant, soit du sable fin desséché, soit de l'ouate, en y intercalant de distance en distance, tous les cinq centimètres par exemple, des index constitués par quelques paillettes de sérum fuschiné desséché ou par de petits disques de papier à filtrer imprégné de sérum fuschiné et sec. On placera ces tubes dans le local à désinfecter, à diverses hauteurs. Après l'opération, il suffira de reprendre par l'eau chacun de ces index ; partout où les vapeurs de formol auront pénétré, le sérum rouge sera devenu insoluble et n'abandonnera plus sa matière colorante. On mesurera ainsi d'une façon très exacte la pénétration du gaz. »

Le contrôle bactériologique des désinfections au formol peut être effectué exactement de la même manière que pour l'acide sulfureux ; mais son pouvoir pénétrant étant beaucoup moindre que celui du gaz sulfureux, il est nécessaire d'obturer les cylindres de verre contenant les cultures microbiennes sèches seulement avec de légers tampons d'ouate très lâches et de raccourcir au minimum la longueur de ces tubes jusqu'à 6 centimètres environ.

Ces premières recherches autorisent à penser qu'il sera facile de munir les agents des services de contrôle de la désinfection de *tests* chimiques et bactériologiques faciles à transporter et à installer dans les locaux dont il y a lieu d'effectuer la désinfection. Les autres renseignements recueillis sur la durée de l'opération, sur la quantité d'antiseptiques employée ou à employer, sur le temps à partir

duquel le local sera ou a été habitable après la désinfection, etc., etc., constituent l'élément d'un procès-verbal qui permettra à l'autorité de témoigner de l'efficacité de l'opération, dans l'intérêt public.

En résumé, 1° la désinfection des habitations peut être pratiquée, en cas de maladie transmissible, par des procédés et des appareils suffisants pour assurer la destruction des germes pathogènes de ces maladies ;

2° Ces procédés et ces appareils peuvent varier suivant la nature de la maladie, mais surtout d'après l'habitation et les conditions sociales de ceux qui l'occupent ;

3° La désinfection des habitations ne doit être faite que par des procédés ou à l'aide d'appareils autorisés à la suite d'expériences très précises de vérification ;

4° La pratique de la désinfection des habitations en cas de maladies transmissibles doit être soumise à un contrôle administratif et technique, dont il est urgent d'établir les conditions avec précision.

M. Kirchner (Leipzig) estime que la question de la désinfection est très compliquée. Par exemple, en cas d'inondation elle est parfois impossible. L'orateur réclame des règlements et la création d'écoles où on puisse s'initier à la pratique de la désinfection continue près du lit d'un malade, faite par des agents capables et gratuitement.

M. Ruysch (La Haye) voudrait établir un système de désinfection calqué sur les services d'incendie. En attendant que le gouvernement agisse, l'orateur a adressé une circulaire aux bourgmestres et aux médecins pour inviter les agents désinfecteurs à assister à un cours spécial qu'il a donné à La Haye. Le cours théorique était suivi d'un cours pratique; en outre, des manuels étaient distribués. Cinquante personnes assistaient à ces conférences dont les bourgmestres n'ont pas tardé à constater les heureux résultats, car dans les communes on n'avait pas la moindre notion de la désinfection. L'orateur expose le système de baraquements de désinfection installés dans les grands ports de la Hollande. Les armateurs marchent d'accord pour obtenir une désinfection des plus complètes des navires.

M. Roth expose les résultats de ses expériences à Postdam sur la désinfection des objets ayant servi aux malades. Mais des mesures policières devraient être prises vis-à-vis des marchands de denrées alimentaires. Il importe d'isoler de suite le malade dans une chambre spéciale, ce qui simplifie la désinfection.

M. Schmid (Berne) estime que le médecin traitant doit être chargé de la désinfection du lit et de la chambre des malades. En Suisse, la désinfection était organisée par les communes, mais cela n'est pas possible

dans les villages. La désinfection est donc devenue un service provincial qui se paie par l'État, la province et la commune. L'orateur indique les principaux désinfectants employés.

M. Van der Perck est chargé du service de la désinfection à Rotterdam. Le bourgmestre y fait désinfecter les maisons aux frais de la ville. Le service est gratuit. Les frais ne sont pas considérables, puisqu'ils ne s'élèvent qu'à 25.000 florins (50.000 francs), ce qui est peu de chose, Rotterdam ayant un budget de 10 millions. Au port de Rotterdam, l'Etat a installé un bateau qui sert d'installation flottante de désinfection. Cela existe aussi à Amsterdam. Le bateau désinfecteur approche des bateaux à désinfecter, y prend les malades, etc. De cette façon, on ne transporte plus rien dans la ville.

M. Samuel dit qu'il faut distinguer entre la désinfection spéciale qui doit être contrôlée et la désinfection générale. Le grand nettoyage, tel qu'il se pratique annuellement, est une occasion excellente pour désinfecter les maisons.

M. Abba (Turin) expose les propriétés désinfectantes de divers produits et rend compte des expériences faites par lui en ce qui concerne les habitations, leurs parois, les meubles, les effets d'habillement, les chapeaux, les chaussures, etc. A Turin, il existe des appareils spéciaux pour tous ces genres de désinfection; ils sont limités à un petit nombre de procédés et de produits : la vapeur, le sublimé, la formaldéhyde et l'hypochlorite de soude.

M. Franklin rend compte de la désinfection telle qu'elle se fait en Angleterre. L'inspecteur médical a le droit de faire désinfecter les chambres des malades, et on isole, quand faire se peut, les malades. On a préconisé de laisser à l'Etat le soin d'instruire les fonctionnaires. En Angleterre, où fleurit la liberté de l'enseignement, l'Etat se borne à contrôler la valeur des certificats délivrés.

M. De Rechter (Bruxelles) expose dans quels cas et avec quels appareils l'emploi de l'aldéhyde formique peut être utilement pratiqué, et comment on réussit à le faire pénétrer. Quant aux prix des appareils, il faut savoir les choisir d'après la nature du service à remplir, et ne pas regarder à quelques francs, par exemple lorsqu'on a un service intensif. Il estime qu'il ne faut pas énerver les initiatives privées qui bien souvent devancent les autorités publiques. On ne peut déclarer qu'il n'y aura que des organismes officiels. A Bruxelles, il existe un service de désinfection privé qui fonctionne sous le contrôle des diverses administrations communales; ce service répond à tous les besoins et coûte relativement bon marché.

M. Manalescu fait connaître qu'en Roumanie il y a des agents sanitaires dont l'Etat fait l'éducation et les habille. Ils sont envoyés régulièrement dans les communes. Celles-ci doivent posséder les produits désinfectants nécessaires, ce qui facilite la désinfection. La Roumanie a

renoncé à tous les appareils pour pratiquer l'arrosage des objets et des vêtements avec de l'aldéhyde formique.

M. WOLF DE FRIES (Londres) est d'avis que dans le choix des appareils de désinfection il faut s'en tenir aux résultats de la pratique et ne pas s'arrêter aux détails. On prend trop comme base de la pratique les résultats obtenus dans les laboratoires par les savants. Or, en réalité ces résultats s'éloignent énormément de ceux de la pratique.

La Section adopte les vœux suivants :

1° (Vœu de M. A.-J. Martin) : la désinfection des habitations ne doit être faite que par des procédés ou à l'aide d'appareils autorisés à la suite d'expériences très précises de vérification.

La pratique de la désinfection des habitations en cas de maladies transmissibles doit être soumise à un contrôle administratif et technique dont il est urgent d'établir les conditions avec précision.

2° (Vœu de M. CHAVES) : la VIe section prie le comité international permanent de porter à l'ordre du jour du prochain Congrès la question du contrôle de la désinfection.

3° (Vœu de M. KIRCHNER) : la désinfection doit être pratiquée par des agents compétents et expérimentés, instruits dans des écoles spéciales. Il est désirable que la désinfection soit gratuite.

4° (Vœu de M. CORTEZO) : un concours sera ouvert en vue de décerner à l'occasion du prochain Congrès, un prix à l'auteur du procédé le plus efficace et le plus simple afin de pratiquer la désinfection en cas de maladies infectieuses, dans les petites localités d'une population inférieure à 3,000 habitants. Il sera donné à ce concours la plus grande publicité et ses conditions seront établies par le Comité international permanent.

SECTION VII. — *Hygiène coloniale.*

Président : M. le général baron WAHIS.

Alimentation dans les pays chauds. — D'après M. G. REYNAUD (de Marseille), *rapporteur*, c'est en se guidant sur quelques faits expérimentaux et sur la composition des rations librement choisies par les indigènes ou par les Européens, isolés ou en collectivité, plus encore que sur la physiologie très imparfaitement connue de l'homme habitant les pays chauds, que le régime alimentaire peut être approximativement établi. Le mode d'alimentation des Européens d'après la seule observation des faits, ne diffère guère de ce qu'il est en Europe. Il s'en distinguera surtout par la sobriété et contribuera ainsi à l'adaptation au climat, sans que son influence soit prédominante sur les autres moyens d'adaptation individuelle. D'une manière générale et dans tous les cas, les rations alimentaires, sans tendre à une indigénisation impraticable, et à un régime surtout végétarien qui serait trop débilitant doivent satisfaire à des conditions essentielles dérivant de ce que la physiologie de l'alimentation nous enseigne et surtout de l'observation sagace et patiente des médecins et des Européens dans les colonies.

MM. Van der Burg (Utrecht) et Dupont (Anvers) ne s'éloignent pas, dans leurs rapports, de ces données primordiales.

Après avoir entendu M. Layet (Bordeaux) sur l'étude des modifications que subit l'organisme dans son ensemble et sur celles qui doivent présider à l'alimentation sous les tropiques, M. Irgni, sur la nécessité de procéder à des examens de l'homme au travail, M. Loir, sur les inconvénients de l'alimentation monotone qui peut engendrer des maladies mal définies, M. Van Campenhout, sur les conditions de l'alimentation des Européens au Congo, MM. Maurel, Blanchard et Langlois, sur la ration alimentaire, etc., la section estime avec M. Maurel qu'il ne faut pas dans les colonies, exagérer l'alimentation carnée; mais elle se refuse à dire, avec lui, qu'il faille réduire la nourriture dans les pays chauds.

Elle adopte, à la demande de M. Firket (Liège), la conclusion suivante: La nourriture de l'Européen doit être réparatrice, variée et tenir compte des habitudes individuelles en évitant les excès. Les indigènes doivent, eux aussi, avoir une nourriture riche, variée et composée de façon à tenir compte de leurs habitudes de race.

Malaria. — Après avoir rendu un juste hommage à M. Laveran en lui adressant un télégramme de félicitations, la section aborde la question de la prophylaxie de la malaria, en s'éclairant des rapports spéciaux de MM. Celli (Rome), Billet (Constantine), Ronald Ross (Liverpool) et Plehn (Berlin).

Le rapport de M. Billet, en particulier, constitue une monographie considérable, des plus complètes et des mieux étudiées, sur les travaux déjà si nombreux qui ont été publiés sur cette question, en même temps que sur la répartition de la malaria dans les divers pays du monde et sur les modes de prophylaxie qui ont été tentés. Pour lui, la prophylaxie antimalarique se réduit en définitive, à mettre en œuvre deux grandes catégories de protection : la prophylaxie culicifuge et la prophylaxie spécifique. Il en montre la variété, les indications diverses suivant les circonstances, les lieux et les individus, les difficultés et les résultats déjà obtenus et il insiste sur la nécessité de ne jamais interrompre la lutte ainsi entreprise contre cette maladie.

M. Plehn énumère les conditions exigées par la prophylaxie générale de la malaria sous les tropiques, à savoir : le choix judicieux des lieux d'établissement ou l'assainissement radical du sol; le contrôle hygiénique, par la police, des rues, des places et des édifices ; la séparation parfaite des quartiers européens de ceux des indigènes ; l'extirpation systématique des larves d'anophèles dans le quartier européen et dans ses environs ; une assistance médicale experte. Il faut aussi enseigner aux habitants de la colonie quels sont les caractères de la malaria, ses origines et ses méthodes rationnelles de prophylaxie et de traitement.

Des nombreux exemples rapportés par M. Ronald Ross et empruntés aux contrées les plus diverses, celui-ci conclut que les mesures dirigées contre la propagation des moustiques paraissent constituer la prophylaxie la plus générale et la plus économique de la malaria dans les villes des tropiques.

M. Celli expose les résultats obtenus grâce à la campagne antimalarique qui a été organisée en Italie sur son initiative et celle de MM. Fortunato et Franchetti ; les lecteurs de la *Revue d'hygiène* ont été, maintes fois, mis au courant des conditions de cette campagne et des succès déjà obtenus. La section vote à cet effet des félicitations au gouvernement italien.

En ce qui concerne la quinine, M. Védy fait des réserves quant à son action préventive. M. Bertrand (Anvers) estime qu'elle doit être associée à l'arsenic et à l'arrhénal. M. Nocht (Hambourg) préfère administrer la quinine par quantités de 1 gramme à la fois plutôt que par doses de $0^{gr}50$.

La pratique particulière de M. Plehn a toujours montré à celui-ci que de telles doses sont suffisamment actives. M. Pittaluga pense que la quinine administrée seule ne peut suffire pour détruire entièrement le parasite chez le malarique ancien; il y faut joindre l'arsenic et le fer. M. Celli fait des réserves expresses à l'égard de ces mélanges, qui n'ont jamais donné de résultats probants; en plus de la quinine, il faut surveiller chez le paludéen le régime alimentaire et essayer de le soutenir par une bonne nourriture. M. Reynaud est d'avis que l'arrhénal et l'arsenic, associés à la quinine, jouent un rôle important comme reconstituants; de même le sérum artificiel. La quinine doit, autant que possible, être administrée par voie hypodermique. La vie active et le travail constitueraient aussi, comme ils l'ont observé au Congo, d'excellents préventifs, suivant MM. Védy et Bertrand.

M. Patrik Manson (Londres) confirme ce qui a été dit du danger des moustiques; mais ils ne constituent pas les seules causes du mal; la bactériologie devra rechercher les autres. A côté de cela, il faut draîner les terres, et surtout enseigner dans les écôles les théories curatives et préventives, moyens mécaniques et médicaments. Il faudrait aussi examiner les individus avant l'envoi dans les pays chauds et voir s'ils sont capables de supporter la quinine.

La section, à la demande de M. Celli, déclare que les moyens prophylactiques contre la malaria sont les suivants :

L'immunisation artificielle médicamenteuse par les sels de quinine ;

La désinfection spécifique du sang des malariques par les sels de quinine ;

La protection mécanique des habitations et des parties découvertes du corps ;

L'isolement des malades ;

La destruction des moustiques ;

Les travaux d'assainissement, hydrauliques et agricoles.

Parmi les moyens susdits on doit choisir ou même combiner ceux qui s'adaptent à la localité et à la population qu'il s'agit d'assainir.

Ces conseils s'adaptent non seulement à la prophylaxie du paludisme dans les colonies mais encore en Europe, dont tant de régions sont dévastées par cette affection.

Sur la proposition de Sir Patrik Manson, appuyée vivement par M. Blanchard, elle ajoute la proposition ci-après :

Convaincue de l'importance pratique du rôle des moustiques dans l'étiologie du paludisme, elle insiste auprès de tous les gouvernements des pays paludiques pour que :

1° Les officiers, administrateurs et employés, avant d'entrer au service de ces pays, fassent preuve de connaissances pratiques quant à cette notion et à ses applications ;

2° Dans tous ces pays, les établissements d'instruction, qu'ils dépendent du gouvernement ou des missions, ou qu'ils soient de tout autre nature, soient invités à inscrire dans leurs programmes d'enseignement les notions relatives à la propagation du paludisme et les applications pratiques qui en découlent ;

3° Les officiers, administrateurs et employés ignorant ces connaissances ou se refusant systématiquement à les appliquer, soient considérés comme impropres au service dans les pays paludiques.

Le rôle des sanatoria dans la lutte contre la malaria est, enfin, examiné par M. PLEHN, qui insiste tout particulièrement sur son importance. Pendant son séjour au Cameroun il a demandé à son gouvernement la construction d'un sanatorium. Les avis étant partagés en Allemagne sur l'utilité de ces établissements pour les paludéens et M. Koch ayant estimé qu'ils ne répondent pas à une nécessité, le gouvernement allemand ne voulut pas s'orienter dans cette voie. Et cependant il est toute une série de malades qui ne sont pas assez atteints pour être rapatriés et qu'il faut néanmoins soigner rapidement. On ne peut que les mettre à bord du navire rentrant en Europe; d'où pour les administrations et les maisons de commerce des pertes sérieuses, des frais de voyage coûteux.

M. REYNAUD expose l'installation du sanatorium de Salazie, à l'île de la Réunion. Il fait connaître, à la demande de M. le PRÉSIDENT, les conditions que ces établissements doivent, suivant lui, remplir. On peut les diviser en trois catégories : ceux situés au bord de la mer, nécessaires en certains cas ; ceux situés à une altitude ne dépassant pas 300 mètres et qui doivent être utilisés, lorsqu'en raison de certaines complications du paludisme, l'hémoglobinurie, par exemple, on ne saurait envoyer un malade sur une hauteur, et enfin ceux qui sont placés sur une altitude et qu'on doit le plus fréquemment utiliser. En tout cas, ce qu'il faut surtout rechercher, c'est la perméabilité du sol et la ventilation.

Pour M. GRANJUX, le lieu d'arrivée importe moins, dans l'exode du paludéen que la rapidité du départ et la durée de l'éloignement; c'est ce qu'ont très bien compris les toubebs arabes qui envoient leurs paludéens en pèlerinage à des marabouts d'autant plus éloignés que la fièvre est plus grave. Assurément le choix d'un sanatorium présente des difficultés; une erreur de ce genre fut commise lorsqu'on envoya en Algérie les paludéens sur les hauts plateaux où la désespérance acheva de les abattre. Étant donné, d'ailleurs, un endroit indemne de malaria, il ne faudrait pas croire que cette situation ne peut se modifier, surtout si l'on y réunit des paludiques; car on peut redouter l'infection des moustiques

de la localité par les paludéens convalescents rassemblés en ce point.

La section adopte la proposition suivante, présentée par M. Reynaud :

Il est désirable que des sanatoria situés en des régions salubres, soit en altitude, soit en climat marin, soient installés dans des colonies tropicales aux voisinages des grandes agglomérations humaines exposées à la malaria et dans lesquels seraient traités, pendant un terme prolongé, les Européens impaludés.

L'emplacement des sanatoria devra être choisi avec discernement, de manière que la constitution du sol et la topographie du lieu permettent l'écoulement facile des eaux et assurent la ventilation de l'établissement, afin qu'y soient réalisées les conditions défavorables à l'implantation ou au développement du paludisme. Cette institution, très nécessaire pour le succès de la colonisation, constituera, en définitive, une opération économique en rendant le rapatriement moins souvent nécessaire.

Maladie du sommeil. — Quelle est la cause de cette affection ? M. Marchoux envoie du Sénégal un rapport dans lequel il expose que Castellani, qui avait d'abord décrit dans cette maladie un streptocoque, identifié ensuite au strytocoque pyogène, a plus récemment rencontré, 24 fois sur 34 cas, dans le liquide céphalo-rachidien, extrait par ponction lombaire et centrifugée, un trypanosome. Ce flagellé, qu'il considère comme différent de ceux de Dutton et de Nepveu, appartiendrait à une nouvelle espèce caractérisée par ce fait que le flagellum part d'un centrosome placé très près de l'extrémité postérieure, en dehors de la vacuole. Castellani a également trouvé dans le sang circulant des formes analogues à celles que Plimmer et Bradford appellent formes amiboïdes dans l'étude qu'ils ont faite du *Trypanosoma Brucei*.

Sir Patrik Manson qui, avec son école, a jusqu'ici soutenu l'origine filarienne de l'hypnose, résume comme suit les résultats récents d'une mission anglaise dans l'Ouganda : La présence de la *filaria persistans* dans le sang des malades atteints de cette affection doit être considérée comme une simple coïncidence. La mission décela dans le liquide cérébro-spinal des malades un streptocoque semblable à celui trouvé par la mission portugaise ; elle a aussi constaté dans le même liquide la présence d'un trypanosome, qui a été fréquemment rencontré au cours des recherches. La maladie du sommeil est vraisemblablement propagée par un insecte spécial à certaines régions. Toutefois sir Patrik Manson ne saurait affirmer qu'il y ait là une relation de cause à effet ; ce sont des faits à retenir ; ils ne constituent peut-être qu'une simple coïncidence.

Les recherches effectuées récemment en Afrique par M. Brumpt les confirment, ainsi que le fait observer M. Blanchard. Dans un premier voyage M. Brumpt avait constaté l'existence d'un trypanosome chez les indigènes atteints de la maladie du sommeil ; il est reparti tout récemment au Congo pour continuer ses expériences ; or, il y a deux jours il a fait savoir par télégramme, envoyé à l'occasion du Congrès, que sur 15 cas étudiés depuis sa nouvelle arrivée, il a rencontré 12 fois le trypanosome. Bien que l'Européen paraisse immunisé contre la maladie

du sommeil, il ne faudrait pas néanmoins, fait remarquer M. Blanchard, s'abstenir de réunir des observations sur ce sujet avant de se prononcer d'une façon définitive.

M. Reyter se souvient qu'au Congo, en 1892, il avait fait, avec M. Warden, dans un autre but, de nombreux examens de sang prélevé chez des indigènes; or, ils avaient rencontré dans leurs préparations des corps alors indéterminés et qui, d'après les préparations que vient de montrer sir Patrik Manson, lui paraissent être des trypanosomes.

Après avoir pris connaissance des rapports de M. de Bettencourt (Lisbonne) et M. Van Campenhart (Bruxelles) sur le même sujet, la section adopte les conclusions suivantes de celui-ci : 1° création d'un bureau permanent international centralisant les statistiques et travaux sur la maladie du sommeil; 2° isolement, autant que possible, des malades dans des lazarets; 3° rapatriement des individus atteints; 4° surveillance médicale des embarquements à bord des bateaux fluviaux et des transports par chemins de fer; 5° inspections sanitaires périodiques des missions, colonies scolaires, exploitations agricoles, etc.

Béribéri. — Les rapports de MM. Bourguignon (Matadi), Firket, (Liège), Hébrard (Toulon) et Van der Burg (Utrecht) exposent sur la complexité et l'étiologie du béribéri les hypothèses diverses auxquelles on s'est jusqu'ici livré. Sir Patrik Manson fait savoir que trois autopsies de malades décédés à la suite de cette affection ont pu être pratiquées dernièrement à Londres. Les résultats de ces autopsies seraient que le béribéri est dû à une affection infectieuse du tube instestinal entraînant la mort dans un délai de trois semaines environ. La propagation de la maladie est peut-être due aux matières fécales ; dans les prisons de Malaisie, où ont lieu de fréquentes épidémies, les condamnés font leurs excréments dans des salles où ils sont enfermés ; on a dernièrement modifié ce système et le béribéri paraît avoir disparu de ces prisons. Le diagnostic différentiel est assez délicat à établir, car les polynévrites que l'en rencontre dans les pays chauds ne sont pas toutes des cas de béribéri ; cependant on ne saurait nier qu'il n'y ait une affection spéciale répondant à ce nom et qui constitue bien une entité morbide. Ainsi, dans le béribéri l'amnésie est rare, tandis qu'elle est fréquente chez les malariens. C'est à l'observation du cœur qu'il faut s'adresser en ce cas, d'après M. Van der Burg ; le malade atteint de béribéri auquel on fait monter deux ou trois marches, a immédiatement des battements de cœur, allant jusqu'à 160 pulsations par minute..

Quoiqu'il en soit, la section est d'accord pour déclarer avec M. Firket, qu'en l'absence de connaissances positives suffisantes sur l'origine des différents cas de béribéri, il y a lieu de provoquer une étude plus complète de cette affection. En attendant le résultat définitif de ces recherches, il convient d'appliquer strictement aux populations de couleur les règles de l'hygiène générale, telles qu'elles résultent de l'expérience des médecins coloniaux, spécialement en ce qui concerne l'alimentation et le logement. Les rapports précités sont très explicites à ce sujet.

Vaccination dans les pays chauds. — Depuis douze ans le parc vaccinogène de Batavia expédie une quantité de vaccin suffisante pour près d'un million de vaccinations. M. Gruns, rapporteur, expose son fonctionnement. On s'y sert de veaux de race croisée, hollandaise et indigène, examinés avec soin mais sans autopsie en raison de ce que la tuberculose n'a pas encore été rencontrée chez les vaches de cette contrée. La pulpe triturée est employée diluée à raison de 1 gramme avec 10 grammes de glycérine pour les tubes et à raison de 1 gramme pour 2 grammes de glycérine pour les plaques. Après trois jours de conservation dans un couloir à 8° C. le vaccin est employé. Pour le transport par mer, les tubes et plaques de verre sont emballés dans de petites caisses conservées dans des chambres frigorifiques; pour le transport par terre, on les enveloppe de coton et d'un morceau de papier gutta-percha ou de mackintosch, puis ils sont placés dans une sorte d'étui en tronc de bananier qu'on met dans une boite de fer-blanc perforé. Les résultats obtenus montrent que les succès obtenus sont d'autant plus grands que le vaccin a été employé plus frais; en tout cas ils montrent que dans les pays chauds, la culture de la lymphe animale peut aussi bien se faire et avec le même profit que dans la zone tempérée.

D'après M. Guérin (Lille), rapporteur, l'action combinée de la glycérine et de la chaleur sur le vaccin trituré se traduisant par une stérilisation plus ou moins rapide de tous les éléments virulents, il importe pour l'usage de conserver à basse température les pustules vaccinales non triturées, dans le moins de glycérine possible. La difficulté qui en résulte de pourvoir les colonies de vaccin européen virulent, rend indispensable la création de nombreux centres vaccinogènes indigènes.

Dans ces centres, le lapin peut rendre comme vaccinifère des services signalés en raison de sa sensibilité à la vaccine et de la courte évolution, chez lui, de cette infection. Le lapin devient, dans les instituts vaccinaux, un animal précieux de contrôle et un régénérateur certain des vaccins atténués permettant de faire suivre à la vaccine le cycle lapingénisse sans intervention de glycérine.

La discussion s'engage sur ces deux points: récolte du vaccin, choix du vaccinifère.

M. Calmette fait observer qu'il faut avoir soin, en prélevant le vaccin sur les animaux, de ne pas le mélanger avec une petite quantité de sérum. Les théories nouvelles enseignent, en effet, que dans le sérum des animaux vaccinés on rencontre des anticorps qui peuvent atténuer la virulence du vaccin, ou mieux, diminuer le nombre des éléments virulents. Il faut donc éviter, de façon toute spéciale, de pincer les pustules.

La température élevée des pays chauds constituant, suivant la remarque de M. Firket, un des plus graves inconvénients du transport du vaccin, M. Calmette a expédié dans de nombreuses colonies du vaccin desséché qui a donné de bons résultats. Il a, plus récemment, tenté de se servir de sérum desséché suivant la méthode suivante : le vaccin obtenu est enrobé dans du sérum de cheval chauffé, c'est-à-dire débarrassé de ses

alxines; il conserve ainsi sa virulence intégrale. Les expériences continuent à ce sujet.

M. LAYET (Bordeaux) a reconnu la nécessité, pour que le vaccin donne à l'arrivée les résultats attendus, de prendre les précautions suivantes : le vaccin destiné à l'ensemencement doit être constitué par le produit de raclage, glycériné, stérilisé; il ne doit ni être broyé, ni contenir des microbes même adjuvants, car ceux-ci, sous l'influence d'une haute température comme celle des colonies, se multiplient au point de détruire l'action spécifique du vaccin. La pulpe destinée à la vaccination humaine ne doit pas être triturée trop longtemps; on doit se contenter d'une simple désagrégation. La glycérine doit toujours être neutre et sa proportion ne doit pas dépasser 1 à 1 1/2. Avec ces précautions, épuration et peu de trituration, le vaccin n'exige, pour son transport, qu'une fraîcheur relative.

En ce qui concerne le choix de l'animal vaccinifère, M. CALMETTE se prononce en faveur de l'utilisation du lapin, puisqu'on tue l'animal avant de prélever le vaccin et qu'il ne saurait y avoir ainsi mélange de sérum.

M. LOIR ajoute qu'on peut avoir des lapins partout et que, s'il n'en existe pas dans la région, on peut en faire venir et qu'ils s'y conserveront facilement. Ceux que M. VAN CAMPENHOUT avait emportés au Congo y sont cependant tous morts rapidement. M. LOIR pense qu'on peut aussi utiliser les gazelles. M. AMERLINCK croit préférable de s'adresser à la chèvre qui, au Congo, lui a donné de bons résultats. L'âne paraît à M. LAYET l'animal de choix. M. WURTZ a voulu utiliser, en Abyssinie, les chèvres somalis ou danakalis comme animaux vaccinifères; il n'a pu y réussir alors que le même vaccin prenait sur les bœufs de ce pays. Il estime que le sérum desséché rend de grands services. En tout cas si les vaccinations faites avec celui-ci sur les hommes ne réussissent pas, on peut toujours l'inoculer à des génisses avec lesquelles on aura un résultat certain. M. BOREL est d'avis qu'il est important de tenir compte des sentiments religieux des différents peuples. Les indigènes de certaines régions, par exemple, considèrent le bœuf comme un animal impur, ils ne se soumettront par conséquent jamais à l'inoculation d'un produit venant d'une génisse. Puisque nous avons à notre disposition un choix assez varié d'animaux vaccinifères, il sera donc possible de tenir compte de ces idées religieuses et faire cesser de la sorte un des gros obstacles à la propagation de la vaccine.

Dans le Haut Congo, rappelle M. GRANJUX, M. Salanoue-Ipin reçut un jour du vaccin avec lequel il inocula une génisse et des enfants. Insuccès chez l'animal, succès chez l'enfant. Avec ce dernier vaccinifère il inocula à nouveau génisse et enfants, et obtint les mêmes résultats que précédemment. Etant donné ces insuccès avec la génisse, il se décida à pratiquer la vaccination de bras à bras et, emmenant ses vaccinifères de poste en poste, il parvint à revacciner tous les enfants de la région.

La vaccination de bras à bras vient d'être proscrite par l'Académie de médecine de Paris d'une façon absolue; que devra faire un médecin se trouvant aux colonies dans de telles conditions?

M. CALMETTE se demande aussi, si, au Congo par exemple, où l'on ne peut expédier de vaccin, on est autorisé à tenter la variolisation des indigènes, la vaccination ne pouvant se faire. Cette méthode est, d'ailleurs, employée depuis longtemps en Chine et dans certaines parties de l'Afrique.

Il n'hésite pas à condamner cette pratique qui paraît très dangereuse. Il vaudrait mieux, alors, chercher dans la voie suivante : prélever du virus varioleux sur un malade et tenter de l'atténuer sur place. Bien que la question paraisse difficile à résoudre, il serait utile de diriger les recherches en ce sens. On sait que la variole prend sur le singe, mais qu'elle ne prend pas sur le lapin, animal pourtant sensible à la vaccine. On pourrait alors se servir tour à tour de ces deux animaux pour obtenir de la vaccine dans les pays tropicaux. Les singes seraient variolisés, puis après passage en série sur plusieurs de ces animaux, le produit obtenu — qui serait atténué — serait inoculé à un lapin. Si cette dernière inoculation réussissait, c'est que le produit varioleux primitif se serait transformé en vaccine. La preuve serait alors fournie de l'identité de la variole et de la vaccine.

Incidemment M. BOREL, ayant observé qu'on a vu évoluer au Hedjaz ou à Djeddah des épidémies de variole certainement plus meurtrières que celles de peste, émet l'avis que les puissances qui ont dans leurs colonies des sujets musulmans prennent des mesures à cet égard et qu'elles ne laissent, par exemple, partir en pèlerinage que ceux qui ont été vaccinés récemment.

La section clôt ces débats par l'adoption des résolutions suivantes :

1° En raison des difficultés éprouvées par les vaccinateurs dans les pays chauds, pour se procurer des animaux vaccinifères, il y a lieu de recommander l'emploi du lapin. Dans certains cas exceptionnels, tels que l'impossibilité de se procurer des vaccinifères animaux ou l'échec répété des inoculations animales, on peut, en cas d'urgence, être autorisé à recourir à la vaccination de bras à bras avec toutes les précautions de rigueur;

2° Les épidémies de variole du pèlerinage musulman, souvent plus graves que celles de peste, doivent attirer l'attention des gouvernements et les inciter à prendre des mesures appropriées pour les rendre impossibles. Les sentiments religieux des populations indigènes doivent être pris en considération dans le choix des animaux vaccinifères;

3° L'emploi du virus varioleux, après plusieurs passages sur le singe et inoculation consécutive à un animal vaccinifère tel que le lapin, mérite d'être expérimenté dans un laboratoire approprié.

Enseignement de la médecine coloniale. — Les rapports de MM. DE GIAXA (Naples), BROUARDEL et WURTZ, NOCHT (Hambourg) donnent des renseignements circonstanciés sur l'enseignement de la médecine coloniale dans ces divers pays. Des renseignements complémentaires ont été apportés par MM. REYNAUD (Marseille), VAN DER BURGH (Utrech), PITTALUGA (Madrid), FIRKET (Liège), GRANJUX, AMERLINCK, GRENDEL, MACAUSES, BOREL, LANGLOIS.

Les propositions suivantes sont adoptées :

Il est essentiel que les gouvernements des nations possédant des colonies favorisent le développement des écoles de médecine coloniale, en Europe, où seront enseignées la clinique, la pathologie, la bactériologie, la parasitologie, l'hygiène, l'épidémiologie, la géographie médicale, la bromatologie, la matière médicale, la police sanitaire maritime internationale. Les médecins coloniaux et les médecins de la marine marchande seront appelés à suivre les cours de ces écoles.

Ces écoles devront être pourvues de laboratoires convenablement installés et dotés, d'une manière générale, de tous les moyens d'instruction réellement pratiques, en particulier, des instruments de recherches bactériologiques, du matériel sanitaire, d'hôpitaux largement pourvus de malades coloniaux. Il y a intérêt, dans ce but, à placer les écoles au voisinage des principaux ports et des instituts coloniaux où sont enseignées les langues indigènes.

Il est nécessaire qu'un personnel secondaire reçoive dans les écoles coloniales l'enseignement technique qui leur est indispensable.

Il y a lieu également d'étendre dans une large mesure aux officiers de la marine marchande l'enseignement de l'hygiène navale et de la police sanitaire maritime.

Il est désirable que les écoles de médecine destinées, dans les colonies, à la formation d'auxiliaires indigènes reçoivent une grande extension.

Division II. — Démographie.

L'abondance des matières nous oblige à ajourner le compte rendu des discussions de la division de démographie, présidée par M. Sauveur.

Toutefois on trouvera plus loin, à la séance de clôture, les vœux émis à la suite des rapports qui avaient pour objets : 1° les mouvements, les causes de la mortalité et l'exposé critique de la statistique des mort-nés; 2° la mortalité dans la première enfance; 3° l'organisation d'une statistique officielle et uniforme des causes de décès; 4° les bases d'une statistique correcte de la mortalité; 5° la recherche des meilleurs coefficients à employer pour l'étude des lois qui règlent les mouvements de la population; 6° l'examen des objections faites à la loi qui attribue les mouvements de la population aux rapports entre les ressources et les besoins; 7° l'étude de la démographie statique et dynamique des agglomérations urbaines; 8° les tables de mortalité professionnelle des ouvriers dans les diverses industries; 9° l'aliénation mentale; 10° la mortalité causée par l'abus des boissons alcooliques; 11° les migrations intérieures; 12° la statistique des pauvres; 13° la statistique et les causes des suicides; et 14° l'inventaire et l'étude critique des archives au point de vue de la démographie historique.

SÉANCE GÉNÉRALE DE CLOTURE — VŒUX DU CONGRÈS

L'assemblée ratifie le choix, proposé par le Comité international permanent, de la ville de Berlin pour siège du prochain Congrès international d'hygiène et de démographie. Elle en fixe la date à 1907.

Les propositions ci-après sont adoptées, sous la forme proposée par le Comité permanent; elles constituent les vœux émis par le Congrès de 1903.

Vœux du Congrès. — *I. Hygiène.*

1° *Activité des sérums.* — Constitution d'une Commission internationale chargée de préciser les méthodes destinées à la mesure de l'activité des sérums. Cette commission est composée de MM. Roux, Martin, Calmette, Ehrlich, von Behring, Wassermann, Pfeiffer, Belfanti, Madsen, Smith, Spronck, Malvoz, van Ermangem, Dzrgowski, Bordet, Kraus, Loéffler, Paltauf, Kirchner, Cartwright Wood, Gavino et Massol.

2° *Sérothérapie de la diphtérie.* — Application généralisée, dans un but prophylactique, des injections préventives de sérum antidiphtérique.

Rédiger, pour le prochain Congrès, un rapport indiquant quelles ont été les variations de la morbidité et de la mortalité dans les différents pays pendant les dix premières années de la sérothérapie, de 1895 à 1905.

3° *Rôle des insectes dans la propagation des maladies infectieuses.* — Il y a lieu de mettre à l'ordre du jour du prochain Congrès la question du rôle des insectes dans la propagation des maladies infectieuses

4° *Transmission de la tuberculose à l'homme et aux animaux.* — La tuberculose humaine est particulièrement transmissible d'homme à homme ; néanmoins, dans l'état actuel de nos connaissances, le Congrès estime qu'il y a lieu de prescrire des mesures contre la possibilité de l'infection de l'homme par les animaux.

5° *Inspection des vacheries et composition normale du lait.* — Il y a lieu pour les différents gouvernements d'organiser des services d'inspection des vacheries et de fixer, pour les différentes régions de chaque pays, les limites minima et la teneur en extrait, caséine, sels, sucre et matières grasses que devra présenter le lait, pour être livré à la consommation.

6° *Analyse du lait.* — Mise à l'ordre du jour du prochain Congrès de chimie appliquée de l'unification des méthodes d'analyses du lait.

7° *Stérilisation des conserves alimentaires.* — Des expériences doivent être poursuivies à l'aide d'appareils utilisés en laiterie, dans le but de prévoir les conditions techniques et la destruction des germes pathogènes par le chauffage à des températures voisines de 65° C.

8° *Alimentation.* — Estimant que l'alimentation est une arme puissante pour la lutte contre les maladies transmissibles, il faut seconder officiellement tout mouvement international, ayant pour objectif l'étude et

la vulgarisation de tous les moyens capables d'améliorer l'alimentation de l'homme et des animaux.

9° *Traite des animaux mis en vente.* — Les gouvernements doivent recommander aux administrations des communes où se tiennent des foires ou marchés, de n'autoriser la traite des animaux exposés en vente que sous la surveillance des inspecteurs du service vétérinaire.

10° *Falsification des aliments.* — La commission instituée au Congrès de Vienne de 1887 pour l'étude des mesures internationales à prendre contre la falsification des denrées alimentaires, préparera pour le prochain Congrès, un nouveau rapport sur la législation en vigueur dans les différents pays concernant le commerce des dites denrées.

11° *Enseignement de la bactériologie dans les facultés des sciences.* — En raison de l'importance du rôle des micro-organismes dans l'hygiène générale et plus particulièrement dans l'hygiène alimentaire, il y a lieu d'organiser l'enseignement des éléments de la bactériologie dans les facultés de sciences au même titre qu'y sont enseignées la physique, la chimie, la minéralogie, la botanique et la zoologie.

12° *Epuration biologique des eaux d'égout.* — Le principe de l'épuration biologique des eaux d'égout des villes et des eaux résiduaires industrielles a reçu, par l'introduction de divers procédés artificiels, une extension heureuse et féconde pour l'assainissement des villes et des cours d'eaux. Ces procédés constituent désormais une solution de plus du problème de l'épuration, dont les ingénieurs, les hygiénistes, les industriels, les municipalités peuvent tirer souvent un parti avantageux, soit qu'ils les emploient seuls, ou qu'ils les associent à ceux déjà connus et appliqués. Il est donc à désirer que les études d'applications pratiques en soient permises.

13° *Systèmes d'égout.* — Les systèmes d'égouts, séparatif, unitaire ou mixte, peuvent être utilement employés, selon les circonstances. Ce n'est qu'après une étude comparée, après avoir soigneusement mis en balance, dans chaque cas particulier, les avantages et les inconvénients de ces systèmes, pour le cas particulier soumis à son examen, que l'ingénieur sanitaire pourra prétendre formuler des conclusions fondées.

14° *Alimentation par des eaux calcaires.* — Les alimentations au moyen d'eaux issues de terrains calcaires doivent être l'objet d'une attention particulière en raison des imperfections possibles du filtrage dans les terrains fissurés. Une enquête minutieuse, au double point de vue hydrogéologique et chimico-biologique, s'impose donc avant tout captage. La distribution d'eau étant établie, des mesures de surveillance doivent être instituées et poursuivies, tant en ce qui concerne les eaux captées que leur bassin d'alimentation.

16° *Hygiène des rues.* — Le Congrès approuve les conclusions présentées par le Comité international de l'hygiène des rues et en recommande vivement l'application. Il prie le Comité de continuer ses études en vue de Congrès ultérieurs.

16° *Ankylostomasie.* — Le dépôt de déjections dans les travaux souterrains des mines, sauf en des endroits déterminés, doit être interdit sous des peines sévères. Il sera installé à la surface des water-closets convenables et d'un type admis par les autorités sanitaires.

Dans les travaux souterrains seront établis un certain nombre de récipients pour le dépôt des déjections. Leur entretien sera confié à un personnel spécial.

Tout ouvrier devra, avant son admission au travail souterrain, subir un examen médical au point de vue de l'ankylostomasie.

La déclaration aux autorités compétentes de tout cas d'ankylostomasie qui arriverait à la connaissance des chefs d'industrie, est obligatoire.

Le Congrès estime qu'il y a lieu d'attirer l'attention des pouvoirs publics, des ingénieurs et des industriels sur les points suivants : l'amélioration de la ventilation, l'écoulement régulier des eaux, le nettoyage du sol des mines et l'éloignement des boues du fond des travaux;

Aucune confiance absolue ne peut être accordée actuellement à aucun antiseptique ;

La distribution d'eau potable qui peut s'imposer dans certains pays ;

La création de dispensaires spéciaux pour l'examen de l'ankylostomasie;

Il y a lieu d'établir des bains-douches et des lavoirs vestiaires dans tous les charbonnages, comme mesure d'hygiène générale favorable contre l'ankylostomasie.

17° *Saturnisme.* — Une surveillance médicale régulière, placée sous le contrôle administratif, doit être rendue obligatoire dans les industries où existent les principales intoxications saturnines et la déclaration des cas d'intoxication doit être rendue obligatoire.

Considérant que le diagnostic précoce de l'intoxication saturnine est encore entouré de nombreuses difficultés, le Congrès émet le vœu que des recherches nouvelles soient faites dans cette voie et qu'une question relative à ces recherches soit portée à l'ordre du jour du prochain Congrès.

Vu la grande toxicité de tous les composés de plomb, le Congrès émet le vœu que des recherches soient faites en vue de la suppression de leur emploi partout où cela est possible, et il demande que l'on encourage toutes les recherches ayant pour but de découvrir des substances inoffensives pouvant être substituées aux sels de plomb, ainsi que toutes les expériences ayant pour but d'en généraliser l'emploi.

Les usines nouvelles seront conçues ou édifiées conformément à tous les progrès de l'hygiène industrielle.

Les usines existantes, qui laisseraient à désirer à cet égard, subiront les modifications nécessaires pour qu'il soit satisfait à cette condition, endéans des délais à déterminer dans chaque cas particulier.

Le Congrès appelle l'attention des pouvoirs publics sur le projet de réglementation préparé par la section d'hygiène industrielle et professionnelle en vue de l'assainissement de cette industrie.

18° *Fatigue et surmenage.* — Par suite de l'insuffisance des données

scientifiques actuelles, il n'est pas possible encore de fournir des bases numériques quant à l'organisation du travail, en ce qui concerne la fatigue.

Le Congrès émet le vœu que l'étude de la fatigue chez une ou plusieurs professions déterminées, soit portée au programme du prochain Congrès, étude qui serait faite au moyen des diverses méthodes actuellement imaginées, en particulier au moyen de l'exploration des attitudes pendant le travail et par l'observation médicale complète.

En vue de la réalisation du vœu précédent, il est extrêmement désirable que les gouvernements facilitent par tous les moyens, et dans la plus large mesure possible, les études relatives à la fatigue professionnelle.

19° *Filatures de lin.* — Le Congrès, considérant que de l'avis unanime le travail, tel qu'il est exécuté actuellement dans les salles de filage de lin au continu mouillé, constitue une opération insalubre, nuisible pour la santé, émet les vœux suivants :

Voir relever l'âge d'admission dans ces fabriques jusqu'à l'extrême limite compatible avec la situation économique, et diminuer progressivement les heures de travail ;

Il invite les industriels :

A poursuivre avec zèle leurs recherches en vue d'améliorer l'état hygrométrique des salles de filage ;

A indemniser, par une allocation pécuniaire convenable, les ouvrières quittant le travail quinze jours avant leurs couches;

A installer, dans les fabriques ou à leur proximité, des crèches ou pouponnières, afin de permettre aux mères d'allaiter leurs enfants pendant la journée de travail.

20° *Couperies de poils.* — Il y a lieu d'encourager les recherches tendant à substituer un procédé inoffensif ou moins nocif au secrétage mercuriel.

Les couperies de poils exposent constamment à des intoxications ; il y a lieu d'imposer un examen médical individuel et périodique.

Les vapeurs nuisibles seront enlevées par une ventilation localisée dans l'opération du secrétage.

Les ouvriers revêtiront des vêtements de travail spéciaux pour tous les travaux où l'on manipule les produits toxiques.

On mettra à la disposition des ouvriers des vestiaires, des lavabos et des réfectoires.

La ventilation des ateliers sera particulièrement soignée.

21° *Travail à domicile et petite industrie.* — Il convient que le travail à domicile puisse se développer de plus en plus, en l'entourant de toutes les mesures protectrices nécessaires au point de vue de la sécurité et de l'hygiène.

Inscrire à l'ordre du jour du prochain Congrès la question suivante : peut-on différencier par des caractères positifs et apparents la petite industrie de la grande industrie ; dans l'affirmative, quels sont ces caractères ?

22° *Enseignement de l'hygiène dans les écoles des mines.* — Considérant que les ingénieurs des mines sont chargés d'assurer la sécurité dans les travaux et celle des ouvriers;

Que la loi belge de 1899 leur confère en plus le soin de la santé des ouvriers;

Il y aurait lieu d'inscrire au programme des écoles techniques d'ingénieurs (dernière année d'études) un cours d'éléments d'hygiène générale et d'hygiène industrielle et professionnelle.

23° *Lutte contre les maladies transmissibles dans le personnel actif des chemins de fer.* — La compétence des médecins est incontestable dans l'organisation de la propagande hygiénique et spécialement de la lutte contre les maladies transmissibles dans le personnel actif des chemins de fer.

Son rôle actif est primordial; il doit être appuyé à cet effet par les autorités administratives.

Aucun moyen ne doit être négligé pour la propagande; elle se fera le plus efficacement au moyen de notices annexées aux carnets obligatoires d'instruction professionnelle, de conférences, de tableaux, etc.

Pour que les instructions hygiéniques et de préservation soient en rapport avec les genres d'emplois, elles doivent s'appuyer sur des statistiques médicales aussi rapprochées que possible.

24° *Désinfection du matériel des chemins de fer.* — Le Congrès estime qu'il est hautement désirable que les mesures les plus efficaces soient prises en vue d'assurer la désinfection du matériel servant au transport des personnes, des animaux et des marchandises, et qu'il y aurait utilité pour atteindre ce résultat d'instituer des expériences méthodiques sous le contrôle d'une commission internationale.

Le Congrès recommande à l'attention des intéressés le programme élaboré à cet effet par la section de l'hygiène des transports en commun.

25° *Alimentation des nourrissons.* — Le Congrès est d'avis que l'alimentation des nourrissons doit faire l'objet de la sollicitude constante des pouvoirs publics et exprime le vœu :

Que les administrations publiques charitables cherchent, par tous les moyens possibles, à instituer des consultations pour nourrissons, dirigées par des médecins:

Que, pour les jeunes filles, depuis l'école moyenne jusqu'à l'âge normal, et spécialement dans les écoles ménagères, il soit institué des leçons spéciales d'hygiène infantile, notamment en leur faisant suivre des consultations de nourrissons;

Que, dans toutes les communes, des notices sur l'allaitement et l'hygiène des nouveau-nés, en tête desquelles figurera ce précepte que jamais l'allaitement artificiel ne vaut l'allaitement naturel, soient délivrées au moment du mariage et de la déclaration de naissance.

26° *Lutte contre la tuberculose.* — La prophylaxie antituberculeuse incombe plus particulièrement aux pouvoirs publics au moyen d'une application rigoureuse des lois et d'une réglementation concernant la

salubrité des habitations; au moyen des mesures de police sanitaire prescrites par les lois; au moyen d'une législation sévère sur le surmenage et la durée du travail des ouvriers (à propos de laquelle il est très désirable qu'intervienne une entente internationale); au moyen enfin, d'une extension des réglementations communales, cantonales ou régionales, s'inspirant des nécessités locales, professionnelles ou mutualistes;

En ce qui concerne l'assistance aux tuberculeux par les sanatoria populaires, dispensaires, cures d'air, asiles, etc., l'État doit favoriser et aider dans la plus large mesure l'essor de l'initiative privée et des groupements sociaux (départements, provinces, communes, associations philanthropiques et ouvrières, mutualités, etc.) et leur permettre de répandre leurs bienfaits selon l'esprit social et les besoins propres à chaque nation;

L'État doit encourager, par tous les moyens dont il dispose, notamment les sociétés d'habitations à bon marché, les sociétés coopératives de consommation et les ligues contre l'alcoolisme.

27° *Inspection médicale scolaire.* — Considérant que l'école a pour but d'accroître la valeur sociale de l'individu par la culture raisonnée des facultés physiques, intellectuelles et morales de l'enfant, on doit comprendre sous la dénomination d'inspection médicale et hygiénique des écoles tout ce qui concerne la santé des écoliers, non pas seulement au sens étroit de leur préservation contre les maladies transmissibles, mais au sens beaucoup plus large de leur culture physiologique intégrale et de l'adaptation de leur culture intellectuelle à la capacité physique de chacun d'eux;

Le Congrès émet le vœu que l'inspection médicale et hygiénique des écoles, par un personnel compétent, comporte :

1° La surveillance et la salubrité des locaux scolaires;

2° La prophylaxie des maladies transmissibles;

3° Le contrôle périodique et fréquent du fonctionnement normal des organes et de de la croissance régulière de l'organisme physique et des facultés intellectuelles de l'enfant;

4° La culture rationnelle de son organisme physique;

5° L'adaptation, d'accord avec les pédagogues, de la culture des facultés intellectuelles à la capacité physique individuelle, ainsi que l'instruction et l'éducation sanitaires de l'enfant.

Considérant, en outre, que les sciences médicales ont mis en évidence la nécessité du régime scolaire spécial pour les enfants irréguliers;

Le Congrès émet le vœu que l'enseignement spécial soit généralisé et puisse s'appliquer à tous les enfants auxquels il convient.

28° *Prophylaxie de la peste.* — Le Congrès, informé qu'une Conférence sanitaire internationale doit prochainement être réunie, demande que les propositions formulées par la 6e section concernant la prophylaxie sanitaire de la peste et les modifications à apporter aux règlements sanitaires, soient signalées à son attention.

29° *Habitations ouvrières.* — Il y a lieu, pour les pouvoirs publics :

De favoriser la construction d'habitations salubres à bon marché et leur acquisition par les classes ouvrières, principalement par des faveurs fiscales et toutes les dispositions propres à créer ou à développer le crédit immobilier;

De prendre des mesures de nature à améliorer les conditions du logement des classes nécessiteuses. Il est désirable notamment de voir les administrations locales et les établissements hospitaliers provoquer, même par voie directe, là où les circonstances le requièrent, la construction de maisons à bon marché ;

D'obliger les administrations locales à prendre les prescriptions réglementaires suffisantes en tout ce qui touche la salubrité des habitations;

D'organiser une inspection sanitaire des habitations, indépendante des autorités locales;

Réserve faite, en ce qui concerne l'application du principe ci-dessus dans les divers pays, de la mesure et de la forme dans laquelle pourrait se manifester l'intervention directe ou indirecte des pouvoirs publics et des établissements d'utilité publique, eu égard aux mœurs, au génie propre des différents pays et à leur situation économique ou sociale.

Rendre plus salubres les habitations occupées actuellement par les pauvres, est une question de toute première importance, plus importante même que l'établissement de nouveaux locaux;

L'Etat a le devoir de décréter et de mettre en vigueur des lois et des règlements à cet effet. Mais le Congrès reconnaît que cela présente de grandes difficultés, si l'on n'obtient pas la coopération active d'un public régulièrement organisé. Le Congrès émet le vœu de voir se fonder des sociétés dirigées par des personnes influentes, ayant pour but l'amélioration de l'état sanitaire des locaux existants.

30e *Désinfection des habitations.* — La désinfection des habitations ne doit être faite que par des procédés ou à l'aide d'appareils, autorisés à la suite d'expériences très précises de vérification.

La pratique de la désinfection des habitations en cas de maladies transmissibles doit être soumise à un contrôle administratif et technique, dont il est urgent d'établir les conditions avec précision.

La désinfection doit être pratiquée par des agents compétents et expérimentés, instruits dans des écoles spéciales.

Il est désirable que la désinfection soit gratuite.

La question du contrôle de la désinfection sera portée au prochain Congrès.

31° *Alimentation dans les pays chauds.* — La nourriture doit être réparatrice, variée et tenir compte des habitudes individuelles en évitant les excès. Les indigènes doivent, eux aussi, avoir une nourriture riche, variée et composée de façon à tenir compte de leurs habitudes de race.

32° *Prophylaxie de la malaria.* — Les moyens prophylactiques contre la malaria sont :

L'immunisation artificielle médicamenteuse par les sels de quinine;

La désinfection spécifique du sang des malariques par les sels de quinine ;

La protection mécanique des habitations et des parties découvertes du corps ;

L'isolement des malades ;

La destruction des moustiques ;

Les travaux d'assainissement, hydrauliques et agricoles.

Parmi les moyens susdits, on doit choisir ou même combiner ceux qui s'adaptent à la localité et à la population qu'il s'agit d'assainir.

Le Congrès, convaincu de l'importance pratique du rôle des moustiques dans l'étiologie du paludisme, insiste auprès de tous les gouvernements des pays paludiques pour que :

Les officiers, administrateurs et employés, avant d'entrer au service de ces pays, fassent preuve de connaissances pratiques quant à cette action et à ses applications ;

Dans tous ces pays, les établissements d'instruction, qu'ils dépendent du gouvernement ou des missions, ou qu'ils soient de tout autre nature, soient invités à inscrire dans leurs programmes d'enseignement les notions relatives à la propagation du paludisme et les applications pratiques qui en découlent ;

Les officiers, administrateurs et employés ignorant ces connaissances ou se refusant systématiquement à les appliquer, soient considérés comme impropres au service dans les pays paludiques.

L'emplacement des sanatoria devra être choisi avec discernement, de manière que la constitution du sol et la topographie des lieux permettent l'écoulement facile des eaux et assurent la ventilation de l'établissement, afin que soient réalisées les conditions défavorables à l'implantation ou au développement du paludisme.

Cette institution, très nécessaire pour le succès de la colonisation, constituera, en définitive, une opération économique en rendant le rapatriement moins souvent nécessaire.

33° *Maladie du sommeil.* — Il y a lieu d'isoler, autant que possible, les individus atteints de maladie du sommeil, de ne pas permettre leur transport (chemin de fer, bateau, etc.), de ne jamais rapatrier les malades.

35° *Béribéri.* — En l'absence de connaissances positives suffisantes sur l'origine des différents cas de béribéri, il y a lieu de provoquer une étude plus complète de cette affection. En attendant le résultat définitif de ces recherches, il convient d'appliquer strictement aux populations de couleur les règles de l'hygiène générale, telles qu'elles résultent de l'expérience des médecins coloniaux, spécialement en ce qui concerne l'alimentation et le logement.

35° *Vaccination dans les pays chauds.* — En raison des difficultés à se procurer, pour les vaccinations dans les pays chauds des animaux vaccinifères il y a lieu de recommander l'emploi de lapin. Dans certains cas exceptionnels, tels que l'impossibilité de se procurer des vaccini-

fères animaux où l'échec répété des inoculations animales, on peut, en cas d'urgence, être autorisé à recourir à la vaccination de bras à bras avec toutes les précautions de rigueur..

Les épidémies de variole du pèlerinage musulman, souvent plus grave que celles de la peste, doivent attirer l'attention des gouvernements et les inviter à prendre des mesures appropriées pour les rendre impossibles; les sentiments religieux des populations indigènes doivent être pris en considération dans le choix d'animaux vaccinifères.

L'emploi du virus varioleux, après plusieurs passages où le siège d'inoculation conviendra à un animal vaccinifère, tel que le lapin, mérite d'être expérimenté dans un laboratoire approprié.

36° *Enseignement de la médecine coloniale.* — Il est essentiel que les gouvernements des nations possédant des colonies favorisent la création et le développement d'écoles de médecine coloniale en Europe, où seront enseignés la clinique, la pathologie, la bactériologie, la parasitologie, l'hygiène, l'épidémiologie, la géographie médicale, la traumalogie, des notions médicales de police sanitaire internationale et l'hygiène navale. Les médecins coloniaux et les médecins de la marine marchande sont appelés à suivre les cours de ces écoles.

Ces écoles devront être pourvues de laboratoires convenablement dotés et, d'une manière générale, de tous les moyens d'instruction réellement pratiques, en particulier de tous les instruments de recherches bactériologiques, du matériel sanitaire, d'hôpitaux largement pourvus de malades coloniaux.

Il y a intérêt, dans ce but, à placer les écoles au voisinage des principaux ports, et des instituts coloniaux où sont enseignées les langues indigènes.

Il est nécessaire qu'un personnel secondaire reçoive dans les écoles coloniales l'enseignement technique qui lui est indispensable.

Il y a lieu également d'étendre dans une large mesure aux officiers de la marine marchande l'enseignement de l'hygiène navale et de la police sanitaire maritime.

Il est désirable que les écoles de médecine, destinées dans les colonies à la formation d'auxiliaires indigènes, reçoivent une grande extension.

II. — *Démographie.*

37° *Causes de la mortalité et statistique des mort-nés.* — Considérant que la question de la mortalité infantile est d'une grande importance pour le bien-être des peuples et l'état social des nations;

Considérant que la statistique n'est pas en état d'améliorer par elle-même les bases de la statistique des mort-nés;

Il y a lieu de demander à tous les gouvernements de reviser les ordonnances administratives de l'enregistrement des naissances, afin que toutes les naissances (y compris les naissances prématurées et mort-nés) soient enregistrées avec les circonstances accessoires. Il serait du devoir des statisticiens, d'accord avec les médecins, de dépouiller les listes de

ces naissances pour obtenir des cadres uniformes des naissances prématurées et des mort-nés;

Considérant que le problème de la mortalité infantile se révèle avec une gravité extrême chez les nations industrielles modernes, et qu'il importe d'en étudier les aspects économiques et sociaux les plus importants;

L'étude comparative de la mortalité infantile doit être également poursuivie au point de vue du degré de bien-être relatif, du degré d'aisance des différentes parties de la population, au point de vue de la nature et des conditions du travail des femmes; au point de vue des conditions de légitimité et d'illégalité des naissances.

38° *Organisation d'une statistique officielle et uniforme des causes de décès.* — Application effective et générale de la loi en vigueur prescrivant la vérification des décès par un médecin délégué de l'autorité communale; promulgation d'une disposition légale semblable dans les pays où elle n'existe pas;

Introduction d'une disposition légale prescrivant aux médecins de déclarer à leur gouvernement la cause des décès survenus dans leur clientèle;

En attendant semblable mesure législative, mise en vigueur, d'une déclaration anonyme des causes de décès en s'inspirant, dans les grandes lignes, du système suisse.

39° *Bases d'une statistique correcte de la natalité.* — L'analyse statistique du relevé démographique procède par décomposition en groupes homogènes. Pour découvrir ces groupes, il est nécessaire que l'observation fournisse de multiples détails.

Dans la rédaction des actes de l'état-civil et dans l'organisation du dépouillement statistique de ces données, il est désirable de voir multiplier les informations de nature à faciliter la formation de groupes homogènes. Ces actes de l'état-civil peuvent, entre autres, fournir les éléments de deux rapports importants : l'un applicable à la fécondité totale des mariages, déterminée au moment de leur dissolution; l'autre applicable à la fécondité annuelle et déterminée à la naissance d'un nouvel enfant.

40° *Statistique de l'alcoolisme.* — Le seul moyen pour les gouvernements d'acquérir enfin une connaissance très précise du danger de l'alcoolisme et de comprendre la nécessité de mesures énergiques est de provoquer et d'organiser un vaste referendum-statistique où seraient analysées minutieusement les pertes subies du fait de l'alcoolisme. La division de démographie prie que la forme de cette statistique soit étudiée dans la prochaine session.

41° *Mortalité professionnelle dans les diverses industries.* — Le Congrès estime qu'il y a lieu de remettre à l'ordre du jour du prochain Congrès la question des tables de mortalité professionnelle des ouvriers dans les diverses industries; moyens de les dresser promptement et scientifiquement là où elles n'existent pas de les rendre comparables de

pays à pays; à quel point les tables d'un pays peuvent-elles être provisoirement utilisées par un autre?

42° *Statistique des pauvres.* — Le Congrès estime que la portée pratique des coefficients démographiques serait accrue si on pouvait les établir spécialement pour les pauvres. Le moyen le plus parfait de dresser une statistique des pauvres consiste à déterminer *a posteriori* le nombre des pauvres par un recensement général des ressources de chaque famille d'un pays, d'une province ou d'une ville. Ce moyen étant d'un emploi difficile, on devra, dans le plus grand nombre de cas, employer un mode de classement *a priori*, en considérant comme pauvres les habitants qui doivent demander des secours à l'assistance publique ou à la charité privée.

Bien qu'il n'y ait pas identité absolue entre les termes « indigent et assisté », le Congrès est d'avis qu'une statistique des individus secourus par les institutions charitables, pourrait apporter à la démographie des renseignements extrêmement utiles.

43° *Aliénation mentale.* — Il est désirable que les pouvoirs publics perfectionnent l'organisation de l'enseignement de la psychiâtrie et celle des asiles de manière à créer un corps spécial de médecins des maladies mentales dont les attestations puissent réaliser, au point de vue de la liberté individuelle, des garanties destinées à suppléer, dans une large mesure, aux formalités légales et administratives.

Le Congrès estime que la statistique périodique des aliénés internés ou non doit être faite, même si l'on n'y comprend que les aliénés signalés à l'autorité publique.

Le Congrès, reconnaissant que parmi les causes principales de l'accroissement de l'aliénation mentale sont l'hérédité et l'alcoolisme, estime que des efforts de propagande active doivent être faits pour faire connaître que les unions avec des alcooliques ou héréditaires nerveux peuvent engendrer une descendance d'aliénés.

44° *Migrations intérieures.* — Il y a lieu de remettre au prochain Congrès la onzième question. (Migrations intérieures. Dépopulation des campagnes. Accroissement des villes. Avantages et inconvénients. Causes et mesures à prendre.) Cette question doit être complétée comme suit : Définition de l'agglomération urbaine. (Unité, statistique distincte de l'unité administrative) ; définition de l'agglomération rurale; définition de l'agglomération industrielle. L'attention sera appelée sur les observations qui ont été échangées dans la présente session au sujet de cette question et de celle relative à la huitième question également rapportée au prochain Congrès.

45° *Démographie historique.* — Il y a lieu de voir se créer une bibliographie internationale d'hygiène.

EXPOSITION.

Une Exposition était annexée au Congrès, dans les locaux d'une école voisine. Son programme avait été remarquablement conçu, car

ses organisateurs avaient pensé à illustrer en quelque sorte, grâce à elle les rapports sur les diverses questions à l'ordre du jour du Congrès. Il n'est pas douteux qu'il y avait là une idée des plus heureuses, et qui aurait donné lieu à une remarquable exhibition des progrès de l'industrie sanitaire, si la durée de l'Exposition n'avait pas été aussi limitée.

Quoi qu'il en soit, grâce à l'activité et à l'habile ingéniosité du Comité spécial, présidé par M. Hellemans, cette Exposition était des plus intéressantes. Nous y avons plus particulièrement remarqué, en dehors du matériel exposé par les maisons Lautenschlöyer et Drosten pour les laboratoires de bactériologie, les appareils employés par le professeur Dunbar, à l'Institut d'hygiène de Hambourg pour recueillir des échantillons d'eau à différentes profondeurs dans les rivières et les fleuves.

M. le Dr Gratien, professeur à l'Ecole vétérinaire de Bruxelles, présentait une très remarquable collection de pièces anatomiques concernant la tuberculose expérimentale, à l'appui de son rapport au Congrès sur cette même question ; de même MM. les Drs Fibiger et Jansen, de Copenhague, y faisaient figurer plusieurs pièces anatomo-pathologiques de leurs collections et démontrant la transmissibilité de la tuberculose humaine au bœuf.

L'hygiène alimentaire était tout particulièrement mise en valeur par les expositions de M. le professeur Masselman (de Bruxelles) relatives à la destruction des cadavres d'animaux par dissolution dans les lessives alcalines ; de M. Stübbe, sur les diverses industries vendant la viande impropre à la consommation ; et surtout par l'importante exhibition du service du gouvernement belge pour l'inspection de la fabrication et du commerce des denrées alimentaires.

La section réservée à la technologie sanitaire comprenait une partie des progrès réalisés dans les villes belges depuis plusieurs années en ce qui concerne l'hygiène de la voie publique, notamment les nouvelles et puissantes installations de Bruxelles pour l'incinération des immondices; les projets de nouvelles amenées d'eau, la future installation d'épuration bactérienne des eaux d'égout à Spa, et surtout les résultats donnés par l'enseignement de l'Ecole de plomberie sanitaire, instituée à Bruxelles, par M. Anciaux.

Nombreux aussi se trouvaient, comme il fallait s'y attendre le plan d'habitations ouvrières, et surtout les procédés et appareils de désinfection. La reproduction d'un salon de coiffures antiseptiques qui prospère à Bruxelles, n'était pas sans intérêt et attirait la curiosité générale. Ajoutons-y de nombreux diagrammes démographiques, un nombre respectable d'albums et de publications scientifiques, et quelques appareils sanitaires, pour la plupart déjà connus. Nous aurions mauvaise grâce à ne pas signaler enfin les preuves données, par la Ligue belge contre la tuberculose et par la Société royale de médecine publique de Belgique, de leur activité et de leurs résultats, dont témoignaient plusieurs tableaux et volumes du Bulletin.

Le bureau d'hygiène de Bruxelles, fondé avec tant d'autorité par le regretté Dr Janssens et que les congressistes de 1876 avaient déjà tant

admiré, y figurait enfin par ses publications et de multiples diagrammes, témoignant de son influence si heureuse et si considérable sur la diminution de la mortalité à Bruxelles et l'amélioration de son état sanitaire.

EXCURSION.

Un *Guide de l'hygiéniste en Belgique*, rédigé avec le plus grand soin par le Comité d'organisation, permettait aux membres du Congrès de connaître tout ce qui pouvait les intéresser, en même temps qu'il les tenait au courant des efforts si considérables faits en faveur de l'hygiène dans ce pays depuis près d'un demi-siècle.

En outre, des excursions avaient été ménagées, à l'issue du Congrès, aux installations et captage des eaux de la vallée du Bocq, au barrage de la Gileppe à Spa, aux Instituts Solvay et au sanatorium antituberculeux installé à Borgoumont pour la province de Liège.

Les travaux du Congrès ont été interrompus par une visite à Anvers, où la Municipalité avait tenu à faciliter la visite de ses établissements artistiques, et surtout à montrer le développement progressif et ininterrompu des installations maritimes de son port.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi. — Paris, 1er Arrt. — 9.9.1903 (Cl.)

REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

ALIMENTATION ET MALADIE SPÉCIALES AUX INDIGÈNES DE LA RHODÉSIE DANS LES MINES D'OR

LA BIÈRE DES CAFRES

Par le Dr Adrien LOIR
Ancien préparateur de M. Pasteur, en mission de l'Institut Pasteur.

La main-d'œuvre des indigènes est un des gros problèmes qui se posent en ce moment devant les Anglais de l'Afrique du Sud, en particulier en Rhodésie. Les nègres de cette contrée appartiennent à la race cafre ou bantoue et sont des descendants des Zoulous. Physiquement fins, très intelligents et travailleurs, ils connaissent l'industrie et ne manquent pas d'adresse dans certains métiers, notamment dans celui de forger le fer. Ces tribus vivent dans des kraals ou campements sous la direction d'un chef, et avaient déjà, avant l'arrivée des blancs, des lois bien comprises et une organisation militaire. Ces indigènes, aujourd'hui définitivement soumis à la domination des Anglais, qu'ils ont acceptée non sans lutte, sont susceptibles de civilisation et sont considérés comme la meilleure race du sud de l'Afrique.

C'est parmi eux surtout qu'est recruté le personnel nécessaire pour l'exploitation des mines. Cependant, à l'époque présente, le nombre de ces travailleurs a considérablement diminué à ce point que la rareté des ouvriers cause un arrêt fâcheux dans l'industrie

des mines. Les indigènes voyaient qu'un assez grand nombre de ceux d'entre eux qui se rendaient aux mines devenaient malades et mouraient loin de leurs kraals. Ils finissaient par déserter complètement les exploitations minières. Ceux que l'appât du gain attirait dans ces centres étaient souvent atteints d'une maladie présentant les symptômes du scorbut ou du béribéri et que les médecins anglais disent être l'une ou l'autre de ces affections. Trente-cinq pour cent des ouvriers miniers indigènes en étaient victimes. Le gouvernement s'inquiéta de cette situation, qui faisait le plus grand tort à la plus riche industrie du pays, et chercha à y porter remède. Les nègres, une fois à l'abri de ces accidents, seraient venus en grand nombre apporter le fruit de leur travail, ce qui aurait évité la nécessité, entrevue en ce moment, de l'importation de travailleurs chinois.

Au cours de ma mission en Rhodésie où j'avais été pour fonder un Institut Pasteur à Bulawayo, la rage venant de faire son apparition dans le pays[1], je fus, à la requête de la Chambre des Mines, chargé par le gouvernement de la Rhodésie de faire des recherches sur la maladie qui sévit sur les noirs et exerce particulièrement ses ravages d'octobre à février ; elle ne semble pas atteindre tous les nègres également.

Les Shanganis paraissent plus sensibles, puis viennent les Zambésis, les Barotsées et enfin les Basutos. Selon l'avis des médecins les plus autorisés et ayant le plus d'expérience, l'alimentation semble exercer une action des plus importantes dans la genèse de la maladie. On oppose généralement à celle-ci le traitement ordinaire du scorbut : jus de citron, légumes frais, viandes fraîches, etc.

On sait que les Anglais ont une prédilection marquée pour l'alimentation carnée et que les végétaux sont à leur table un élément tout à fait secondaire. En Afrique du Sud surtout, où les légumes sont rares et pour cela même hors de prix, ils se rabattent le plus souvent sur les viandes réfrigérées et en boîtes de conserve. Sur le parcours de la ligne allant du Cap à Bulawayo, qui longe pendant quarante-deux heures les champs de bataille de la dernière guerre, on voit amoncelées d'innombrables quantités de boîtes de fer blanc vides dont le contenu a servi à la nourriture de l'armée au moment de la campagne contre le Transvaal. Il y aurait une fortune à faire

1. La rage dans l'Afrique du Sud, *Analyse de l'Institut Pasteur*, avril 1903.

en ramassant ces débris dont nul ne paraît avoir songé à tirer parti. Le maire de Bulawayo me disait, qu'au moment des dernières luttes, on avait été obligé de vivre uniquement de viandes conservées et que, à la longue, lassé et écœuré, on avait éprouvé le besoin de varier le régime. C'est ce que l'on fit en consommant des quantités de boîtes de confitures acides.

Il serait assez vraisemblable de croire que la mortalité survenue dans les camps de concentration ait eu pour principal motif la nourriture qui était imposée aux prisonniers. Les Boers, qui vivent dans des fermes où abondent les légumes et le laitage, ont l'habitude de se nourrir de ces aliments ; il est donc fort probable que les maladies survenues parmi eux pendant la guerre provenaient du manque de variété du régime auquel ils étaient soumis. J'ai visité un de ces camps de concentration et constaté que les autres lois de l'hygiène paraissaient aussi bien respectées que possible.

. . .

Les nègres, arrivant des kraals aux mines, doivent, eux aussi, se contenter, pour satisfaire leur appétit, de farines de différents grains cuits à l'eau sans aucun assaisonnement et, une fois par semaine, d'une boîte de *Corned beef.* J'ai constaté qu'ils ignorent le danger qu'il y a à ne pas consommer le contenu de ces boîtes immédiatement après les avoir ouvertes ; j'ai empêché un des malades en observation à mon laboratoire d'aller chercher les restes des conserves dans les boîtes que l'on jetait aux ordures.

Si les farines de maïs, de sorgho, de millet, forment la base de la nourriture des indigènes dans les kraals, leur régime alimentaire est des plus variés, comme j'ai pu m'en rendre compte à Bulawayo pendant un séjour de trois semaines fait par trente-quatre femmes venues au laboratoire pour travailler à la confection de la bière du pays dont j'avais été chargé d'étudier la fabrication ; j'ai vu que l'ordinaire de leurs repas était rarement composé de la même manière. Outre les bouillies faites avec les différents grains, elles mangeaient des viandes fraîches, des courges, des épinards sauvages et des patates cuites dans la graisse. Les bouillies préparées par les femmes étaient servies dans un grand plat où chacune en prenait une certaine quantité avec l'extrémité de ses doigts ; avant de la porter à sa bouche, elle la roulait en boule dans la paume de sa main et la trempait dans de la graisse chaude ou la mélangeait avec des graines d'arachides grillées. Le lait caillé est aussi très en

faveur dans les kraals. Enfin ces nègres boivent une bière dont les kraals sont toujours pourvus en abondance et qui est fabriquée avec les grains de maïs, de sorgho ou de millet.

Onze individus atteints de la maladie me furent envoyés au laboratoire. On me remit en même temps les provisions que le gouvernement leur avait données, à savoir un sac de grain de millet et quelques boites de *corned beef*. Avec ce millet ils devaient, chaque jour, composer un brouet sans aucun condiment, destiné à être leur unique aliment. Quant aux boîtes de *corned beef*, elles devaient être distribuées une fois par semaine.

Parmi les malades qui vinrent au laboratoire par ordre du Gouvernement, se trouvaient trois Arabes qui arrivèrent à l'Institut Pasteur le 20 décembre 1902. Les deux premiers, étaient originaires de Saggui; le troisième, un nègre, était natif de Syrie; tous trois venaient d'Aden. Ils me dirent qu'il y avait eu la famine dans le pays à la suite de déprédations commises par les nomades sur les caravanes qui apportaient les vivres et que, partis en nombre dans la direction d'Aden chercher du travail, ils étaient venus ensuite par mer en Rhodésie où on leur avait promis de les employer en leur donnant un bon salaire. Au nombre de quatorze cents, ils avaient eu un engagement pour des travaux de mines dans le district de Gwanda et étaient en Rhodésie depuis plus d'un an. En arrivant là, disaient-ils, ils avaient dû habiter dans des chambres où ils subissaient le contact des nègres du pays qu'en bons musulmans ils méprisaient profondément. La nourriture qu'ils recevaient se composait d'olives en conserve, qu'on leur mesurait avec parcimonie, et de la même alimentation que les autres ouvriers nègres des mines. Ceux qui voulaient du pain devaient l'acheter eux-mêmes; beaucoup d'entre eux tombèrent malades, affaiblis qu'ils étaient par les privations. Le café, leur boisson favorite, manquait totalement à ces Orientaux accoutumés à en absorber plusieurs fois par jour. Ils n'avaient ni légumes verts ni fruits, ni les pâtes cuites qui composaient d'ordinaire leur repas. Enfin, plus encore peut-être qu'aux noirs du pays, je remarquai que leur nourriture ordinaire leur faisait totalement défaut. Presque tous leurs camarades étaient morts.

Ces Arabes me furent amenés à l'Institut Pasteur d'une des mines d'or d'un district voisin, par un fourgon militaire. Ils étaient tous les trois dans l'impossibilité absolue de se mouvoir; je

les plaçai dans une tente militaire à côté de celle où j'avais déjà sept nègres du pays atteints de la maladie. J'ai demandé à un de mes confrères les plus réputés en Rhodésie, le D[r] Edgar Strong, de Bulawayo, qui, depuis le commencement de son séjour, a beaucoup étudié cette maladie, de vouloir bien suivre en même temps que moi tous ces malades. C'est de lui que je tiens la note suivante où on trouvera une bonne description de la maladie au point de vue clinique.

« *Remarques et observations sur la maladie appelée scorbut en Rhodésie.* — Grâce à l'amabilité de mon confrère, le D[r] Loir, j'ai pu voir à l'Institut Pasteur, de Bulawayo, pendant ces dernières semaines, une dizaine de cas de la maladie spéciale qui avait attiré mon attention, il y a six ans. Elle se caractérise par la forme insidieuse de ses symptômes, la lenteur de son développement, la longueur de sa convalescence, la grande variété de ses symptômes et la fréquence de sa terminaison mortelle inattendue par la syncope.

« J'ai pu observer cette maladie en Rhodésie, pendant ces sept dernières années ; elle a peut-être été plus grave en 1896 à la suite de la rébellion des indigènes (qui a suivi le raid du D[r] Jameson à Johannesburg). Cette rébellion avait été précédée d'une épidémie de peste bovine sur le bétail de tout le pays ; une période de privation et de famine dans toutes les tribus des indigènes lui succéda. Beaucoup de nègres furent amenés dans la prison de Bulawayo pour être jugés sous l'inculpation de meurtre.

« J'avais été chargé par le gouvernement de les soigner et j'ai pu ainsi assister à l'évolution de la maladie. Il n'existait aucun cas de cette dernière dans la prison avant leur admission. A l'entrée des rebelles on en trouve plusieurs parmi eux, atteints d'une affection se rapprochant du scorbut par sa nature, mais présentant une grande variété de symptômes. Peu après l'arrivée de ces malades, des individus bien portants déjà incarcérés présentèrent des signes de faiblesse musculaire ; ils refusaient de remuer pour se promener, perdaient peu à peu l'appétit ; puis les gencives devinrent saignantes, je remarquai chez eux de la sensibilité musculaire, de l'œdème dur des lèvres, une anémie envahissante, de la dilatation du cœur, des palpitations, des plaques anesthésiques. Dans les cas récents on constatait une augmentation du réflexe rotullien et plus tard une disparition complète de ce même réflexe ; très fréquem-

ment il y avait un épaississement du fémur. Mon diagnostic fut celui de scorbut et je fis mon possible pour améliorer les conditions hygiéniques dans lesquelles se trouvaient ces individus en variant leur régime, en leur donnant des légumes et de la bière des Caffres. Dans ces conditions l'état de quelques-uns d'entre eux s'améliora quoique lentement, mais plusieurs moururent subitement en essayant de se lever ou même de s'asseoir sur leur lit, évidemment d'une syncope.

« J'ai vu depuis de nombreux cas de cette maladie; ceux qui en étaient atteints, des nègres de différentes tribus existant en Rhodésie, venaient en général des mines où ils travaillaient. Je ne me souviens pas avoir vu une seule femme indigène atteinte de la maladie. J'ai observé sur un enfant de dix ans un œdème dur du pied et de la jambe, mais les gencives n'étaient pas atteintes. Dans un cas, j'ai fait une incision avec un bistouri, dans la jambe indurée, le long du tibia. L'incision fut faite jusqu'au périoste ; l'os tout entier baignait dans une masse de sang, qui s'était réunie en grande quantité sous l'os. Cinq jours après, cet indigène, qui avait un cœur hypertrophié, mourut subitement en essayant de s'asseoir. J'ai fait quelques rares autopsies et les conditions pathologiques étaient surtout caractérisées par l'atrophie musculaire, une dégénérescence graisseuse du cœur, avec une énorme dilatation du cœur droit. Dans d'autres cas, le cœur paraissait absolument normal. J'ai trouvé quelquefois une grande quantité de liquide péricardique et d'autres fois une péricardite purulente. En général, la rate, le foie, les reins étaient pâles et friables ; on remarquait quelquefois de petites pétéchies, des extravasations de sang sous le péritoine. Le sang que l'on rencontrait dans les larges veines était en général noir et liquide. En résumé, je ne puis pas établir si les symptômes que j'ai observés appartenaient au scorbut ordinaire ou à la maladie désignée sous le nom de béribéri. Il est nécessaire d'entreprendre une étude scientifique de cette dangereuse maladie. (Dr Edgar STRONG). »

Observations. — Mohammed-ben-Saïd, nègre syrien est depuis quatorze mois en Rhodésie, il a toujours eu la poitrine plutôt délicate ; depuis qu'il est dans le pays, habitant à une altitude de quinze à dix-huit cents mètres, il a eu des palpitations de cœur, qui dernièrement sont devenues très pénibles; il est couché sur le côté droit avec les genoux en chien de fusil et semble souffrir beaucoup. La respiration est accélérée (vingt-deux à vingt-cinq par minute), ses gencives sont spongieuses et sanguinolentes; en pressant la base des

dents ont fait sortir du pus. La muqueuse de la bouche et du pharynx est pâle et anémique, ainsi que la muqueuse de la conjonctive ; les battements du cœur sont faibles et irréguliers, pas de bruit organique à l'auscultation. Le pouls est petit et irrégulier, de 100 à 110 pulsations; la rate est un peu augmentée de volume en avant et en bas. Pas d'augmentation dans les dimensions du foie, rien à signaler aux poumons ; la jambe droite présente un léger œdème et un épaississement du fémur. En pressant cet os on provoque une forte douleur. Aux membres supérieurs il faut noter une faiblesse marquée de la main gauche.

Pas d'albumine dans l'urine.

Températures.			
38°	20	décembre	soir.
35°,5	21	—	matin.
37°,2	22	—	matin.
38°,8	22	—	soir.
35°,9	23	—	matin.
38°,3	23	—	soir.
36°,3	24	—	matin.
38°	24	—	soir.
37°,1	25	—	matin.
36°,4	26	—	matin.
36°,5	27	—	matin.
36°,4	28	—	matin.

2° Mohamed ben Mouça, Arabe blanc né à Aden, est en Rhodésie depuis douze mois; ses muqueuses présentent des signes de grande anémie; il y a des extravasations pétéchiales. Toutes ses dents sont branlantes, ses gencives sont spongieuses et saignent facilement ; il est très maigre ; rien de particulier à noter pour le poumon ; le cœur bat dans une position normale, il est faible et régulier : 88 à 90 pulsations faibles et régulières. Le foie, la rate, normaux. Tous les muscles des membres inférieurs sont sensibles à la moindre pression ; il y a une induration des muscles de la jambe droite. Pas d'albumine dans l'urine.

Températures.			
—			
38°,3	20	décembre	soir.
36°,4	21	—	matin.
35°,5	22	—	—
36°	22	—	soir.
36°	23	—	matin.
37°,9	23	—	soir.
36°,4	24	—	matin.
36°,3	24	—	soir.
36°,7	25	—	matin.
37°,2	26	—	—
37°,4	27	—	—
36°,2	28	—	—

3° Abdallah Cheikh, Arabe bédouin d'Aden, en Rhodésie depuis un an Il est couché sur le dos, les jambes en chien de fusil. Il paraît souffrir beaucoup, est très amaigri et très anémique. Les gencives sont spongieuses, le cœur paraît normal mais faible. Le pouls est faible et intermittent et varie de 100 à 110 pulsations. Pas d'augmentation dans les dimensions de la rate, le foie paraît diminué de volume.

Les muscles des bras et des jambes sent très sensibles; le genou gauche est fortement fléchi, immobile et augmenté de volume. Il ne paraît pas y avoir de liquide dans l'articulation. Dans ce cas, il y a des plaques anesthésiques sur les membres inférieurs droit et gauche et une zone anesthésique marquée à la partie postérieure de la jambe gauche.

Pas d'albumine dans l'urine.

Températures.			
36°,3	20	décembre	soir.
35°,5	21	—	matin.
25°,3	22	—	—
36°,8	22	—	soir.
35°,8	23	—	matin.
38°,3	23	—	soir.
36°,7	24	—	matin.
38°,1	24	—	soir.
37°,4	25	—	matin.
36°,1	26	—	—
36°	27	—	—
36°,7	28	—	—

Recherches bactériologiques.— J'ai étudié le sang de ces différents malades au point de vue bactériologique; en général, ce sang semé dans les divers milieux de culture ne pousse pas, et directement au microscope on n'observe aucune forme microbienne. Ces individus étaient presque tous des paludiques et leur sang présentait les altérations caractéristiques de cette maladie.

J'ai semé chaque jour le sang de tous ces malades sans résultat, sauf pour l'un d'eux dont voici l'observation :

25 novembre. — Nègre Bantou, 30 ans environ, malade depuis plusieurs jours, les gencives tuméfiées, sang à la base des dents, état général mauvais, grande faiblesse. Urine complètement rouge foncé. On trouve de nombreux globules rouges dans cette urine, c'est du sang presque pur. J'inocule cette urine de suite après la miction à un cobaye et du sang pris an doigt de ce même homme à un autre cobaye. Les deux cobayes meurent 36 heures après l'inoculation. Sang noir, hémorrhagies souscutanées et musculaires. Foie, poumons décolorés, rate normale, reins congestionnés. Le sang semé donne une culture le lendemain.

Le sang du malade semé directement donne aussi une culture. Le microbe trouvé dans le sang de l'homme et dans celui des deux cobayes offre les caractères d'une pasteurellose.

Cet homme a eu le 26 une forte hémorrhagie nasale, le 27 il est encore très faible, n'urine plus de sang. Son sang semé ne donne pas de culture et ne tue pas le cobaye auquel il est inoculé. Les jours suivants son état s'améliore.

C'est le seul cas dans lequel les cultures faites avec le sang de mes malades ont donné des résultats positifs. Certains malades avaient cependant un état général beaucoup plus mauvais que celui-là.

Chez tous ces hommes, les excréments sentent épouvantablement mauvais, ils ont presque tous de la diarrhée.

Tous les malades que j'ai eus au laboratoire (ils ont été au nombre de onze, venant des différents centres miniers de la Rhodésie) sont revenus à la santé et étaient déjà en voie de guérison au moment de mon départ, c'est-à-dire le 10 janvier. Dès le début j'avais obtenu une amélioration subite en donnant à chacun la nourriture qui lui était propre. Les nègres du pays s'étaient bien trouvés, au contraire, d'avoir pu, au laboratoire, consommer la bière fraîche qu'ils sont habitués à boire journellement. J'avais été à même de leur en fournir largement, le moment où j'ai fait une étude sur la fabrication de cette boisson ayant coïncidé avec l'époque de leur séjour à l'Institut Pasteur. La privation de cette bière est la plus pénible de toutes pour les indigènes qui abandonnent leurs kraals. A défaut de cette boisson saine et alcoolique ils s'adonnent au whisky et aux eaux-de-vie européennes. J'ai cru constater que la bière avait eu de l'influence sur la santé des malades; il peut se faire que cette boisson acide contribue à changer la flore bactérienne de leur intestin et leur serve à éviter ainsi des intoxications d'origine intestinale. Il serait donc important de pouvoir donner de cette bière aux indigènes travaillant dans les mines.

Le résumé de mes études sur cette boisson alcoolique, que j'ai vu faire confectionner à mon laboratoire même par des femmes indigènes, pourra être utile aux européens, à la tête des centres d'industrie minière en les aidant dans la fabrication de la bière des Cafres.

Frappé de l'importance que pourrait avoir l'usage de la bière dans la prophylaxie de cette maladie, j'ai commencé l'étude de cette boisson. J'ai eu à demeure, pendant près de trois semaines, à

l'Institut Pasteur de Bulawayo, trente-quatre femmes indigènes qui sont venues fabriquer cette bière.

Celles-ci m'avaient été envoyées par le gouvernement et venaien d'un kraal distant de trois kilomètres environ. Elles étaient arrivées portant leurs jeunes enfants sur leur dos, dans une peau de bête. Le chef du campement les accompagnait. C'était un vieux nègre, convaincu de l'importance de sa mission et menant militairement son troupeau féminin. Il avait dans ses cheveux une sorte de cercle de graisse, ce qui signifiait que trop âgé pour travailler lui-même, il était à la charge de ses enfants.

Pendant leur besogne les femmes chantaient en cadence un refrain monotone, toujours le même. Comme les vignerons de Judée qui chantaient, en labourant et à tour de rôle, le fameux cantique des cantiques attribué à Salomon, les femmes cafres ont aussi leur chant de la bière.

Elles marquent la mesure au moyen de la pierre ronde avec laquelle elles cassent les grains de maïs ou de sorgho et les réduisent en farine. Cette farine est ensuite mélangée avec de l'eau, puis on laisse la fermentation s'établir. J'ai remarqué dans la fabrication de cette bière d'intéressantes particularités.

Dans tous les pays du monde, les hommes ont l'habitude de faire usage de boissons fermentées. Les uns abandonnent à la fermentation spontanée le jus des fruits, le suc des plantes, le lait des animaux et le sucre qui se trouve dans ces liquides se convertit en alcool. Ce changement se produit comme nous l'a appris Pasteur, sous l'influence de la levure et on obtient ainsi le vin, le cidre, le vin de palmier, le koumis, etc. Dans d'autres pays c'est le grain d'orge, qui contient de l'amidon, qui sert à produire des boissons alcooliques.

La levure ne peut pas transformer l'amidon en alcool, mais si l'on fait subir à ce grain d'orge l'opération du maltage (c'est-à-dire si on le fait germer) l'amidon contenu dans ce grain se change en sucre, et celui-ci sert d'aliment à la levure, qui le convertit en cool et on obtient ainsi la bière que l'on aromatise avec du houblon.

Dans d'autres pays, en Chine, au Japon, en Indo-Chine, M. le Dr Calmette a trouvé qu'avant la fermentation le grain du riz ne subit pas de maltage ; on le met dans la cuve à fermentation et la transformation de l'amidon en alcool s'opère. Dans ce cas là ce n'est plus la levure qui agit, comme dans les cas précédents, mais une

moisissure, un mucor, auquel le Dr Calmette a donné le nom d'*Amylomices Rouxii*, qui convertit l'amidon en alcool.

C'est en 1890, à Saïgon, où le Dr Calmette était alors directeur de l'Institut Pasteur, qu'il a fait cette découverte. Depuis il est rentré en France, à Lille, dans une région où l'industrie de la fabrication de l'alcool de grain est fort développée. Comme le maltage du grain est toujours une opération longue, compliquée et dont les résultats sont aléatoires, il a cherché à appliquer industriellement dans notre pays le procédé qu'il avait étudié en Indo-Chine et il a créé, avec l'aide des industriels du Nord, des usines où l'on applique ce procédé. On a constaté, il y a cinq ou six ans, que si l'on ajoute une petite quantité de grain malté au grain non malté et si à côté de l'amylomices on met dans la cuve à fermentation, un peu de levure qui transforme la petite quantité de grain malté en alcool, l'opération se fait plus régulièrement, et plus rapidement. Aujourd'hui on met donc dans les cuves à fermentation, du grain malté et, après avoir stérilisé le tout par la chaleur, on ensemence avec un mélange de levure et d'amylomices.

Les nègres du sud-africain suivent les mêmes règles avec des procédés primitifs, bien entendu; mais il est intéressant et curieux de voir que, depuis un temps immémorial, ils mettent dans leurs grandes jarres en terre un mélange de grain non malté et de grain malté, absolument comme cela se pratique depuis un petit nombre d'années dans nos grandes fabriques européennes. La fermentation s'établit donc sous l'influence de l'amylomices et de la levure.

Voici comment se fait la bière des Cafres chez les Matabélès de Bulawayo : Sur latotalité du maïs, du sorgho ou du millet destiné à la fabrication de la bière, on prélève un tiers du grain qui est mis dans l'eau pendant vingt-quatre heures. Ce grain est ensuite placé dans des sacs ou entre deux couvertures sous lesquelles, pendant l'hiver, on met des pierres chaudes. Le grain est laissé ensuite quarante-huit heures environ; il germe pendant ce temps et on obtient alors le maltage que les brasseurs font subir à l'orge. L'amidon changé en sucre permettra à la levure de vivre aux dépens de ce sucre et de changer celui-ci en alcool. Au bout de quarante-huit heures, ce grain est exposé au soleil pour être desséché.

On prend ensuite de grands vases d'argile de forme ronde ayant de trente à quarante litres de capacité; ces vases sont remplis aux deux tiers environ avec de l'eau; on comble le dernier tiers avec

de la farine qui provient de grains non maltés moulus entre deux pierres. On porte ce mélange à l'ébullition, puis on l'abandonne à lui-même, en ayant soin de ne pas couvrir les vases. Bientôt le liquide se refroidit, les mouches et les insectes viennent s'y noyer et apportent la levure nécessaire comme dans nos cuves à vendange. La fermentation s'établit lentement. Vingt-quatre heures environ après l'ébullition, lorsque le liquide est froid et que la fermentation commence, on ajoute le grain malté, dans la proportion d'environ un tiers de la quantité de farine qui avait été mise dans le récipient au début de l'opération.

Ceci fait, la fermentation ne tarde pas à devenir tumultueuse, bientôt une mousse jaune déborde de la cuve d'argile. Trois jours après le début du refroidissement, on filtre cette bière à travers une manche faite avec du jonc finement tressé, et on peut alors la boire.

Le goût est acide et, grâce à l'acide carbonique qu'elle contient, cette boisson est fraîche au palais, elle ressemble un peu à du cidre mélangé à de l'eau. Comme on le voit, cette boisson est fabriquée sans aucune précaution de propreté; aussi s'altère-t-elle rapidement et ne peut se conserver. Elle n'est buvable que pendant trois ou quatre jours; après ce laps de temps les ferments lactiques très nombreux la rendent acide et plate. Si ces indigènes ont du grain, ils recommencent alors à renouveler cette bière dont ils se passent difficilement et qui constitue un des points importants de leur alimentation. J'ai fait faire l'analyse de cette bière au laboratoire municipal de chimie de Bulawayo.

Elle contient : 6,39 p. 100 d'alcool; 0,35 d'acidité (en acide acétique); 4,2 d'extrait sec; 0,26 p. 100 de maltose. Enfin il y a une forte proportion d'amidon, c'est donc un liquide nutritif, un peu moins alcoolique que la bière ordinaire.

On pourrait certainement améliorer cette fabrication qui est longue et arriver facilement à fabriquer cette bière dans toutes les mines dans de bonnes conditions. C'est une boisson bien adaptée à la consommation dans les pays chauds. Les Européens, eux-mêmes, arrivent à l'apprécier beaucoup. Elle grise moins que les bières européennes alcoolisées que l'on trouve dans le commerce et qui sont surtout des boissons faites pour les pays où la température n'est jamais très élevée.

On veut utiliser la main d'œuvre indigène, la seule possible dans les pays tropicaux; comme ces nègres sont habitués à vivre sobre-

ment, on croit volontiers que leurs besoins alimentaires sont très limités et qu'on peut les nourrir d'une façon plus que sommaire. Il faudrait toujours étudier soigneusement le régime ordinaire de ces hommes et chercher à s'en rapprocher en l'améliorant si possible. Il faut éviter surtout de les nourrir exclusivement avec des aliments auxquels ils n'ont jamais été habitués antérieurement. A ce prix seulement on arrivera à pouvoir utiliser la main-d'œuvre indigène, et on ne verra plus se produire ces maladies à symptômes mal définis qui éloignent les nègres de nos centres industriels et déroutent la science des médecins. Ces remarques ne s'appliquent pas seulement à l'Afrique du Sud ; elles sont absolument générales.

REVUE CRITIQUE

L'EXPOSITION DES VILLES ALLEMANDES

A DRESDE (MAI A SEPTEMBRE 1903)

Par M. le Dr E. ARNOULD
Médecin major de 2e classe.

L'Exposition des villes allemandes, qui est restée ouverte à Dresde de mai à septembre, intéressait au plus haut point les hygiénistes; c'était à proprement parler une exposition très complète de l'hygiène urbaine, si développée, des principales citées d'Allemagne et d'un grand nombre d'autres centres de population importants; au total 140 municipalités environ montraient là ce qu'elles avaient fait pour l'assainissement de leurs villes : œuvre déjà considérable, et dont le tableau donnait une démonstration assez impressionnante de la place occupée aujourd'hui par l'hygiène publique en Allemagne, de l'importance qu'on y attache, des efforts de tous genres et des capitaux que l'on y consacre. A côté des expositions purement municipales se trouvaient installées les expositions des fournisseurs effectifs ou possibles des municipalités.

Ce bel ensemble nous a paru très digne d'être signalé ici, quoique bien souvent nous soyons réduits à offrir au lecteur des énumérations qui ne lui feront peut-être même pas toujours soupçonner le degré auquel l'attention pouvait être captivée par maints documents ou objets placés devant les yeux du visiteur de l'exposition de Dresde. Notons, avant de commencer notre résumé, deux

traits caractéristiques de cette remarquable exposition : d'abord l'excellente classification adoptée pour le groupement des objets exposés, lesquels étaient répartis suivant la branche de l'hygiène urbaine à laquelle ils se rapportaient; en second lieu, le fait que les organisateurs de l'Exposition avaient su ne pas la laisser envahir par des industries quelconques, sans rapport avec la salubrité urbaine.

A. — Partie municipale.

Eau, gaz, électricité. — Ce groupe était essentiellement consacré au captage, à l'amenée, à la distribution de l'eau dans les villes; les travaux et les installations s'y rattachant étaient produits sous forme de très nombreux plans, graphiques, cartes, etc., sans parler des volumes renfermant tous les rapports annuels sur l'alimentation en eau d'une trentaine de cités. Nous avons surtout remarqué l'exposition de Francfort-sur-le-Mein et celle de Cologne. Francfort, qui compte aujourd'hui 230,000 habitants, a capté, à une soixantaine de kilomètres dans l'Est, une série de sources de montagne, entre autres les sources de Spessart et du Vogelsberg; on a pu ainsi distribuer en 1901 une moyenne journalière de 177 litres par tête d'une eau de source que les analyses démontrent être d'excellente qualité; on y a ajouté par tête et par jour 18 litres d'eau de fleuve pour divers usages spéciaux. A Cologne, on donne en moyenne 42,000 mètres cubes par jour pour 350,000 habitants, soit par tête et par jour 122 litres d'une eau de source dont la teneur en germes est en général de 12 par centimètre cube, et au maximum de 100. Citons encore les plans et cartes exposés par Munich, Breslau (eau de rivière purifiée dans des bassins filtrants), Kiel, puis par Dresde, Stuttgard. La ville de Berlin présentait en outre un modèle complet à 1/50 de ses installations bien connues de Müggelsee : usine élévatoire, établissement pour l'élimination du fer dont l'eau est chargée, bassins filtrants couverts, réservoirs, pompes foulantes. De même Hambourg exposait un petit modèle de ses vastes bassins filtrants pour l'eau de l'Elbe.

En ce qui concerne le gaz, nous mentionnerons seulement les usines de gaz à l'eau (système Dellwik-Fleischer) dont sont pourvues les villes de Plauen et de Nuremberg : cette dernière ne demande au gaz à l'eau qu'un complément d'approvisionnement, mais à Plauen il semble que ce gaz, assez suspect au point de vue sanitaire, soit devenu l'agent général de l'éclairage, du chauffage et même de la force motrice.

Cela n'empêche pas Plauen de jouir d'ailleurs des avantages de

l'électricité, qui au surplus est largement distribuée dans presque toutes les grandes villes allemandes et quantité de petites.

Les rues, la canalisation, l'épuration des eaux d'égout. — Cette section était l'une des plus considérables de l'Exposition; de fait, on ne comptait pas moins de 41 villes qui exposaient des plans, vues, coupes et souvent des modèles de leur réseau très complet d'égouts ou des installations d'épuration des eaux provenant de ces égouts. Berlin et Francfort-sur-le-Mein s'étaient distinguées par le nombre des documents de tous genres qu'elles fournissaient; certaines villes se bornaient à présenter, sans autre explication, des plans qui restaient parfois peu intelligibles quand il s'agissait d'établissements d'épuration des eaux d'égout suivant des méthodes assez spéciales.

En général la canalisation est du *système unitaire*, avec galeries maçonnées de dimensions moyennes; le *système séparateur*, toujours avec évacuation par simple flottaison, n'est adopté qu'à Barmen (150,000 habitants), Bielefeld, Bromberg, pour des raisons particulières tenant à la situation topographique de ces villes; Kiel montre un projet de canalisation du même système : les eaux usées doivent être épurées mécaniquement.

Dans beaucoup de cas l'épuration des eaux d'égouts a lieu par le sol, dans des champs d'irrigation : on voyait ainsi les plans, ou même de petits modèles, des champs d'irrigation de Berlin (5,000 hectares pour 1,700,000 habitants), Brunswick (450 hectares pour 100,000 habitants) où la moyenne journalière des eaux d'égout déversée sur les champs d'irrigation est seulement de 11,200 mètres cubes (soit 25 mètres cubes par hectare), Breslau (900 hectares pour 350,000 habitants), Dortmund (780 hectares pour 140,000 habitants), Kœnigsberg, Liegnitz, Magdebourg (1,000 hectares pour 200,000 habitants), Munster.

Ailleurs on a fait appel aux méthodes d'épuration physiques ou physico-chimiques. Il est à remarquer que plusieurs villes, après avoir pratiqué pendant quelques années l'épuration par procédés physico-chimiques, ont abandonné ceux-ci pour s'en tenir à la simple clarification de leurs eaux d'égout dans des bassins où la sédimentation s'opère uniquement grâce au ralentissement du cours des eaux; c'est ce qui s'est passé à Francfort, à Cologne; de même Brême, Cassel, Hanovre, Manheim se contentent aujourd'hui de l'épuration physique, encore que les résultats obtenus ne soient pas des plus satisfaisants, surtout si l'on considère les masses de boues résiduaires qui s'accumulent bientôt et ne manquent guère de constituer un gros embarras.

La ville de Francfort-sur-le-Mein avait construit et mis en service en 1887 des bassins d'épuration où, au ralentissement du cours des eaux d'égout, on associait l'action de la chaux combinée au sulfate d'alumine, suivant un procédé d'origine anglaise; tous les quatre ou huit jours on enlevait la boue déposée au fond des bassins. En 1895, la ville fit étudier, comparativement au système qu'elle avait adopté, d'une part les méthodes d'épuration biologique des eaux d'égout, d'autre part la simple clarification mécanique. C'est à la suite de ces études que l'on décida de s'en tenir à cette dernière méthode dont les résultats valaient à très peu près ceux de l'épuration physico-chimique (70 à 90 p. 100 des matières en suspension dans l'eau sont éliminées dans les deux cas); quant à l'oxydation des eaux d'égout sur des lits bactériens filtrants, si ces résultats se montrèrent au point de vue chimique très supérieurs à ceux obtenus par les autres méthodes, en revanche il parut que son adoption coûterait beaucoup trop cher.

Enfin de compte Francfort a agrandi et complété ses installations premières de bassins de précipitation, en supprimant, d'autre part, toute addition de substances chimiques aux eaux à épurer. Ces eaux arrivent d'abord dans un premier bassin assez large et profond où le brusque ralentissement de la vitesse d'écoulement permet déjà une très abondante précipitation de sable, gravier, et autres matières minérales très lourdes qui sont reprises au fond du bassin à l'aide d'une sorte de drague. A l'extrémité du même bassin des espèces de râteaux montés sur un axe rotatif enlèvent aux eaux d'égout les plus grossières des matières qu'elles tiennent en suspension ou entraînent à leur surface. Les eaux passent ensuite dans les chambres ou longs bassins de précipitation de 41 mètres de long où elles progressent à raison de 4 millimètres seulement par seconde. La boue est enlevée du fond de ces bassins par aspiration à l'aide d'une canalisation spéciale. On se réserve, en cas d'épidémie, de désinfecter les eaux d'égout avec du chlorure de chaux. En dehors de ce cas le traitement des eaux d'égout est estimé devoir revenir à environ 70 centimes par an et par habitant. Il est à noter d'ailleurs que les eaux d'égout de Francfort sont parmi les moins souillées, à raison de l'abondance de la distribution d'eau propre, et qu'ensuite le Mein dilue dans une très forte proportion l'eau plus ou moins épurée qu'on lui envoie finalement. Ajoutons enfin que l'on retire chaque année environ 70,000 mètres cubes de boues des eaux d'égout, et que la presque totalité de ces boues serait utilisée par l'agriculture, circonstance singulièrement heureuse, mais qu'il ne faudrait pas compter voir se reproduire dans beaucoup de localités.

Comme exemples de villes ayant conservé l'épuration physico-chimique des eaux d'égout, il faut citer Wiesbaden, où l'on additionne l'eau à épurer, soit de chaux, soit de chaux combinée au sulfate d'alumine, et Leipzig.

La ville de Leipzig épure chaque jour environ 64,000 mètres cubes d'eau d'égout pendant quelque 300 jours par an; ces eaux sont fournies par une population de plus de 460,000 habitants; on consomme pour leur traitement plus de 1 million de kilogrammes d'oxyde de fer (à peu près 60 grammes par mètre cube d'eau); les frais annuels d'épuration dépassent d'ordinaire 400,000 francs par an (soit près de 1 franc par habitant). On avait d'abord commencé (en 1892) par traiter les eaux par la chaux, les conditions locales n'ayant point paru favorables à l'établissement de champs d'irrigation; plus tard, on a substitué à la chaux un oxyde de fer qu'on employait sous forme de solution de chlorure de fer; depuis 1898, on a adopté comme clarifiant le fer sous forme de solution de sulfate de fer; ce clarifiant qui paraît bien proche parent du sulfate ferrique jadis préconisé par Buisine pour l'épuration des eaux de l'Espierre à Roubaix, agirait assez vite, et avec lui on éviterait plus aisément qu'avec la chaux ou le chlorure de fer d'avoir un excès de clarifiant passant dans l'eau épurée et déterminant ensuite des précipitations (dépôts) fâcheuses dans les cours d'eau. Après avoir été additionnées de sulfate de fer, les eaux d'égout sont réparties dans 12 bassins de sédimentation de 80 mètres de long qu'elles parcourent très lentement (6 millimètres par seconde). Tous les 10 ou 20 jours, on enlève la boue déposée dans le fond des bassins, et on l'entasse dans d'autres bassins spéciaux où elle perd une certaine quantité de son eau, en 2 à 4 mois, selon la saison.

Finalement, il reste chaque année un volume de plus de 60,000 mètres cubes de boue ($0^{lit},40$ par habitant et par jour) dont on ne sait que faire et qu'il faut entasser où l'on peut. On paraît d'ailleurs satisfait de la qualité de l'eau épurée déversée dans les rivières.

Nous n'avons vu aucune installation d'épuration des eaux d'égout par la méthode biologique. Seule, la ville d'Aix-la-Chapelle exposait les plans d'un projet d'établissement pour expérimenter cette méthode; on doit consacrer 32,000 francs à cette création.

Par ailleurs, un grand nombre de villes exposaient toutes sortes de documents concernant la constitution, l'aménagement de leurs rues, places et voies diverses. Dans les jardins qui se trouvent autour du Palais des Expositions, les villes de Dresde et de Breslau avaient même fait bâtir des modèles grandeur nature de coupes de rues, avec, d'une part, toutes les canalisations passant sous la rue,

et, d'autre part, les principaux modes de revêtement des chaussées la ville de Breslau allait jusqu'à montrer à côté de revêtements neufs des portions de revêtement ayant servi effectivement pendant un nombre donné d'années dans certaines rues; on pouvait ainsi se rendre compte de la résistance à l'usure des matériaux employés.

Règlements de construction, voirie, jardins, etc. — Les grandes villes allemandes qui, depuis 25 à 30 ans, ont offert un développement si rapide, se sont donné pour la plupart des règlements destinés à sauvegarder la situation sanitaire de l'agglomération vis-à-vis de l'extension parfois énorme des bâtisses. On a, en beaucoup de cités, adopté des fixations très rationnelles visant la largeur des rues, la hauteur des maisons, le rapport à maintenir entre la surface bâtie et la surface non bâtie, etc. Et les municipalités des villes en question montrent complaisamment aujourd'hui, sur de nombreux plans, les heureux résultats de ces mesures, souvent onéreuses sans doute pour la collectivité et pour les particuliers, mais qui ont abouti à la formation de ces beaux quartiers aux larges voies, où l'air circule sans peine, tels que ceux que nous avons pu parcourir à Dresde, à Charlottenbourg, à Berlin, à Francfort, etc. Dans un sens, l'avenir sanitaire de ces vastes agglomérations est de la sorte vraiment sauvegardé, quelle que soit pour ainsi dire l'augmentation future du nombre des habitations.

On s'était efforcé de mettre sous les yeux du public cette remarquable situation à l'aide de plans et de vues multiples. Toute une série de salles était, en outre, presque exclusivement consacrée à l'exposition des plans et vues des parcs et jardins publics. Citons entre autres ceux d'Aix-la-Chapelle, de Breslau, de Brunswick, de Hanovre, etc.

Les villes de Berlin, de Dresde, de Cassel, de Francfort et quelques autres exposaient, d'ailleurs, le matériel très perfectionné de nettoyage des voies publiques, notamment des balayeuses-arroseuses et des voitures pour la récolte des ordures de la rue. Hambourg montrait des plans et un modèle de son énorme établissement pour l'incinération de ses ordures.

Breslau, Brême, Offenbach, Berlin, Kœnigsberg, Chemnitz, Leipzig, Francfort étaient encore représentées par des plans et vues de leurs vastes abattoirs, munis de toutes les commodités modernes.

Nous avons enfin noté : les plans d'un bain public à Aix-la-Chapelle et de plusieurs établissements de ce genre à Berlin; les plans, vues et une partie du matériel (dont un appareil pour la vaporisation du formol) de l'Établissement municipal de désinfec-

tion de Berlin; l'Exposition de l'Institut de recherches chimiques de Dresde (pour l'analyse des aliments et des boissons) constituée par des instruments, des échantillons de substances alimentaires, des tableaux statistiques de résultats d'analyses.

Les moyens de combattre les incendies figuraient aussi dans cette section.

Les écoles. — A notre avis, les constructions scolaires allemandes ne sont pas des modèles recommandables; il s'agit presque toujours de bâtisses très massives, à nombreux étages, avec corridor central sur lequel s'ouvrent à droite et à gauche des salles de classe; souvent plusieurs bâtiments de ce genre circonscrivent plus ou moins des cours. Les écoles de Berlin, notamment, dont on voyait à l'Exposition des plans et des maquettes, sont toutes des exemples de ces écoles aussi monumentales que peu attrayantes. Nous avons assurément aussi mal, ou à peu près, en France; mais nous avons aussi beaucoup mieux.

Le seul plan qui ne nous ait pas semblé trop défectueux est celui d'une école récente d'Augsbourg; encore le bâtiment est-il à deux étages sur rez-de-chaussée; du moins se trouve-t-il au milieu de jardins et de vastes places de jeux.

Nous savons cependant qu'il s'est produit naguère en Allemagne quelques tentatives de réaction contre les énormes bâtiments scolaires généralement usités; une grande école, composée de 9 pavillons séparés, la plupart sans étage, a été édifiée en 1896 à Ludwigshafen (sur le Rhin), et une autre de 8 pavillons à 1 étage sur rez-de-chaussée en 1898 à Gross-Lichterfelde (près Berlin); mais leurs plans ne figuraient pas à l'Exposition.

En parcourant quelques salles où était placé du matériel d'enseignement sans grand intérêt pour l'hygiène, nous avons remarqué le matériel d'une école de cordonnerie de Cottbus; ce matériel, et d'une façon générale, l'enseignement de l'école, sont basés sur l'anatomie du pied normal. En outre de divers moulages de pieds non déformés, nous avons noté une série de gravures donnant d'après la radiographie l'image du squelette d'un pied normal d'abord nu, non appuyé ou appuyé sur le sol, puis revêtu d'une chaussette trop étroite ou d'une chaussette suffisamment large, enfin placé dans une chaussure « à la mode » ou dans une chaussure rationnelle : on saisit de la sorte à merveille les déviations qu'une mauvaise chaussure imprime au squelette du pied.

Etablissements hospitaliers. — Cette section réunissait à peu près tout ce qui concerne l'assistance publique; l'organisation des

secours aux pauvres, notamment, y tenait une grande place; mais nous nous bornerons à indiquer ici ce qui concernait les différents établissements hospitaliers : hôpitaux, hospices, sanatoriums, asiles d'aliénés. Nous avons eu par ailleurs le plaisir de visiter quelques-uns de ces établissements, et surtout les plus récents, en plusieurs localités; aussi croyons-nous pouvoir nous permettre de porter un jugement d'ensemble sur ces diverses créations. Notre impression générale est que l'on y a dépensé pour ainsi dire sans compter, ce qui nous paraît absolument à éviter en pareille matière. Le fait est d'autant plus singulier qu'il semble contraire aux habitudes financières dont témoignent les établissements hospitaliers datant de plus de 5 ans. Depuis lors on dirait qu'une nouvelle ère s'est ouverte, ère de prodigalités parfois étonnantes chez des gens qui passent pour être essentiellement « pratiques ». Seraient-ils en train de perdre dans une certaine mesure cette grande qualité?

Toutefois, il y a encore beaucoup à apprendre et à retenir au milieu du luxe actuel. Au surplus, on rencontrait à l'Exposition de Dresde des plans, vues et modèles d'établissements ouverts depuis 5 à 10 ans et où l'on n'a pas sacrifié aux tendances fastueuses récentes. L'un des meilleurs exemples de ce genre, plus modeste et si recommandable par cela même, est le bel hôpital de Nuremberg, ouvert en 1897, situé au N.-O. de la ville, à quelque distance des dernières maisons d'un faubourg; il se compose de 30 bâtiments, dont 20 pavillons de malades à simple rez-de-chaussée, contenant 946 lits, le tout sur un emplacement de 10 hectares : soit 105 mètres carrés par lit, ce qui est un peu restreint. Le grand axe des pavillons est sensiblement N.-S. Ces pavillons sont en briques, avec toiture plate en holzcement, ce qui diminue leur hauteur et permet de ne pas les espacer de plus de 20 à 24 mètres les uns des autres. Le grand pavillon ordinaire offre, au rez-de-chaussée et à l'étage, une salle de 30 lits, chiffre un peu élevé, avec sol en carreaux céramiques, murs recouverts de peinture émaillée, mobilier purement métallique; les fenêtres sont à doubles vitres sur un même châssis, avec vasistas à la partie supérieure; le long des murs circulent horizontalement, au-dessous de l'appui des fenêtres, les tuyaux du chauffage à l'eau chaude (à 80° environ); cette eau est chauffée dans le sous-sol de chaque pavillon à l'aide de la vapeur venant d'une usine de production centrale desservant tous les bâtiments de l'hôpital, système adopté aujourd'hui par les hôpitaux les plus récents en Allemagne, et dont on se loue beaucoup; la ventilation permanente est assurée par l'arrivée d'air préalablement chauffé vers 20 à 25°, porté à 50 0/0 d'humidité, et qui pénètre dans la salle grâce à des bouches ménagées près du plafond dans les murs

pignons. A l'une de ses extrémités, la salle des malades s'ouvre sur une jolie salle de jour-réfectoire, à droite et à gauche de laquelle se trouvent, d'une part, les water-closets précédés par un large vestibule où sont rangés tous les ustensiles de nettoyage du pavillon, d'autre part l'office et la salle de bains. A l'autre extrémité du pavillon, on a 2 chambres d'isolement, 2 chambres d'infirmières et une belle salle de pansements dans la section de chirurgie, un petit laboratoire de recherches cliniques dans la section de médecine. Tout cela, très bien aménagé et tenu, comme tout l'hôpital, d'ailleurs, avec une admirable propreté.

Comme bâtiments spéciaux, il convient de citer le pavillon des opérations, celui des bains auquel on a annexé depuis peu une installation très complète de mécanothérapie, le bâtiment des chaudières (pour la production du chauffage et de l'électricité), le bâtiment de la cuisine et de la buanderie, etc. A noter encore une installation assez simple pour la désinfection (?) des eaux résiduaires de l'hôpital, y compris ce qui vient des W.-C., par la méthode Müller-Nahnsen : les eaux résiduaires sont additionnées d'un mélange de lait de chaux, d'argile et d'acide silicique; le précipité obtenu se rassemble au fond d'une sorte de fosse d'où il est extrait sous forme de boue; celle-ci est envoyée au filtre-presse : on a un résidu final d'environ 1^{mc} 1/2 par semaine pour 300 mètres cubes d'eau que l'on traite chaque jour.

La ville de Hanovre exposait des plans et photographies d'un hôpital à pavillons assez analogue à celui de Nuremberg, quoique inférieur à ce dernier, qui est, du reste, un peu plus récent.

Hambourg montrait des plans et vues de son grand hôpital d'Eppendorf, bien connu, et d'un hôpital St-Georg, non moins considérable depuis des augmentations et modifications récentes; à noter que les nouveaux pavillons de St-Georg ne renferment plus la grande salle unique des pavillons d'Eppendorf, mais 2 salles de moindres dimensions de part et d'autre des annexes groupées en grande partie au centre du pavillon.

Avec l'hôpital de Johannstadt, à Dresde, nous arrivons aux établissements pour lesquels on n'a pas ménagé l'argent; dans ce magnifique hôpital, ouvert depuis moins de 2 ans avec environ 600 lits, le lit n'est pas revenu à moins de 12,500 francs, chiffre beaucoup trop élevé à notre avis. Nous ne saurions décrire ici cet établissement; nous espérons lui consacrer ultérieurement un article spécial. Disons seulement que c'est un hôpital à pavillons à 1 étage sur rez-de-chaussée, d'aspect un peu monumental en raison de la hauteur du socle sur lequel repose le rez-de-chaussée et de l'élévation des toitures en tuiles vernissées; le socle des bâtiments ren-

ferme de vastes sous-sols s'élevant de $1^m,50$ au-dessus du niveau du terrain et s'enfonçant d'autant au-dessous de lui; ces sous-sols servent uniquement au chauffage et à la ventilation, lesquels s'effectuent par la même méthode qu'à Nuremberg; dans les 2 hôpitaux, on trouve aussi une large galerie souterraine reliant les divers sous-sols et donnant passage aux diverses canalisations, mais non employée pour le service entre les différentes parties de l'établissement, bien qu'à l'hôpital de Johannstadt l'ascenseur de chaque pavillon descende jusqu'à ladite galerie. Ni ici ni à Nuremberg il n'y a de consultation installée à l'hôpital; pas de pavillon d'observation non plus pour les cas douteux; le besoin ne s'en fait pas sentir, paraît-il. L'hôpital de Johannstadt possède 2 grands pavillons de contagieux, à étages; l'un est affecté à la diphtérie et à la scarlatine, l'autre à la rougeole et au service des yeux; ces associations dans un même bâtiment ne nous paraissent pas à imiter.

La ville de Berlin exposait un plan et une vue de son futur hôpital Rudolf-Wirchow qui contiendra 2,000 lits et sera donc le plus grand hôpital du monde. Nous doutons que ce soit là une qualité enviable. La visite de cet établissement, dont l'achèvement demandera sans doute encore plus d'un an, n'a pas modifié l'impression peu favorable que nous avions retirée de l'examen de ses plans d'ensemble. Mais il y a, du reste, dans cet hôpital comme dans d'autres, des détails d'installation intéressants.

Quoi qu'il en soit ce ne sera pas là que l'on trouvera à Berlin l'hôpital « modèle » dont rêvent volontiers les municipalités, peut-être aussi soucieuses du bien-être de leurs administrés malades que désireuses de faire quelque effet sur le public plus ou moins compétent qui semble parfois s'occuper des établissements hospitaliers. Si nous ne nous trompons, cet hôpital vraiment remarquable, mais bien coûteux, lui aussi, se verra à l'autre bout de Berlin, plus exactement à Charlottenbourg, où il s'élève sous la savante direction d'un chirurgien, le professeur Bessel-Hagen; il n'en était, du reste, pas question à l'Exposition de Dresde.

Pour en finir avec les hôpitaux proprement dits de l'Exposition, il faut encore citer les plans de 2 grands hôpitaux à pavillons projetés l'un à Chemnitz, l'autre à Schoeneberg (près de Berlin).

Les sanatoriums étaient représentés notamment par celui que la ville de Magdebourg a fait élever pour femmes à Vogelsang; c'est un grand établissement disposé en arc de cercle. Berlin montrait les plans d'un sanatorium projeté à Buch, et qui nous paraît plus sagement conçu que l'étonnant sanatorium créé à Beelitz par l'administration des assurances ouvrières de Berlin : celui-ci pourrait à

bon droit passer pour un des plus beaux exemples modernes d'une folle prodigalité en matière d'hospitalisation.

Les plans d'asiles d'aliénés étaient nombreux; la plupart de ces établissements sont composés de pavillons bien répartis sur un vaste emplacement, et comme on y applique autant que possible (quoique avec mesure) le système de la « porte ouverte », il en résulte que ces asiles ont un aspect très gai : plus de murs multiples, de préaux étroits, mais presque partout de simples haies ou palissades, et de larges pelouses, des jardins. Tels les asiles de Buch près de Berlin (projeté), d'Ellen près de Brême, de Köppern près de Francfort, de Laugenhorn près de Hambourg, de Dösen près de Leipzig, tous du reste très récents. Nous avons eu le plaisir de visiter l'asile de Dösen, qui renferme 1,000 lits et a coûté environ 5 millions et demi (soit 5,500 francs le lit), prix qui n'est pas trop élevé, et pour lequel on a créé un établissement très remarquable, nous dirions même volontiers excellent, bien que les pavillons soient à deux étages sur rez-de-chaussée (sauf les 2 pavillons d'agités et le pavillon d'enfants). Le chauffage se fait par pavillon à l'aide de la vapeur à basse pression. Les dortoirs offrent 25 à 35 mètres cubes par lit selon les cas; les locaux de jour, 13 à 22 mètres cubes par individu. Les sols des locaux sont en bois ou en carrelage; le xylolith est très employé dans les corridors, les escaliers et beaucoup de locaux destinés aux agités ou aux gâteux; jusqu'ici, on en est très satisfait, mais l'asile n'est guère ouvert que depuis un an.

B. — Partie industrielle.

Les installations de cette partie de l'Exposition de Dresde étaient dispersées, parfois sans grand ordre, autour du palais central; d'ailleurs, plusieurs exposants réunissaient sur un même point des objets se rapportant à des branches différentes de l'hygiène. Nous allons donc adopter un groupement de notre choix pour présenter au lecteur ces objets.

I. *Revêtements des rues; matériel de nettoyage; urinoirs; canalisations.* — Plusieurs maisons exposaient divers matériaux de revêtement des rues : pavages en pierres, en bois, en ciment comprimé, en céramique, en asphalte, en agglomérés de plusieurs sortes; beaucoup étaient en place sur une espèce de terrasse spéciale.

Auprès se voyaient des pièces diverses de canalisation de tous calibres en grès vernissé rouge brun ou en ciment; deux fabricants

avaient même installé une rue en coupe, grandeur naturelle, avec toute sa canalisation en place. Il y avait également là toutes sortes d'accessoires de canalisation : vannes, plaques de fermeture des regards, bassins de chasses automatiques, paniers ramasse-boues en métal. Les plus importantes expositions de ce genre étaient celles de Geiger (de Carlsruhe) et de Windschild (de Bromberg).

Rœssemann (de Berlin) montrait ses urinoirs à huile avec siphon spécial; l'un de ces urinoirs était à la disposition du public et paraissait fort bien fonctionner; au reste, la preuve des services excellents que peut rendre ce système n'est plus à faire, et il faut seulement regretter qu'on ne l'adopte pas beaucoup plus souvent pour les urinoirs de la plupart des collectivités. Le mieux est d'ailleurs d'avoir un urinoir à simple plaque d'ardoise verticale avec caniveau à son pied, plutôt que les cuvettes-urinoirs à bec allongé fixées à une certaine hauteur d'une paroi verticale.

Le matériel de nettoyage des rues tenait une grande place à l'Exposition. Plusieurs maisons avaient fait amener toute une série de types de tonneaux d'arrosage, de balayeuses, et surtout de chariots destinés à la collecte des ordures : ces derniers véhicules, de forme allongée, peu élevés au-dessus du sol, munis de couvercles, et basculant à volonté en arrière, sont organisés de manière à éviter autant que possible, la production et la dissémination de poussières pendant le chargement ou même le déchargement des ordures; ils commencent à être employés dans bien des villes d'Allemagne, et il faut reconnaître qu'ils offrent une notable supériorité sur les antiques tombereaux toujours usités chez nous par les services de voirie.

II. *Habitations : matériaux divers. Water-closets. Lavabos.* — On rencontrait çà et là quelques modèles de maisonnettes on baraques en matériaux artificiels sur la valeur réelle desquels on ne pouvait s'éclairer.

Il convient de mentionner également à cette place les baraques transportables de Brümmer et de Döcker; bien que les constructeurs se soient efforcés d'améliorer ces baraques, il nous paraît que leur grande qualité reste toujours essentiellement d'être « transportables », et comme telles d'être susceptibles de rendre *provisoirement* de signalés services dans tous les cas où l'on a immédiatement besoin d'abris là où il n'en existe pas; mais, par ailleurs, ces baraques sont toujours de médiocres habitations, entre autres au point de vue thermique, et il est déplorable que l'on tende à chaque instant à les utiliser comme habitations *permanentes;* on y a trop chaud en été et froid en hiver.

Peut-être trouvera-t-on un moyen de pallier ce grave défaut, par exemple en recourant au liège aggloméré que l'on présentait comme la substance à employer de préférence pour renforcer la protection thermique offerte par les parois de tout genre. Cela vaut mieux que les vides que l'on ménageait parfois dans les murs dans le même but. D'autre part, les plaques de liège aggloméré entravent la transmission du bruit et offrent une grande résistance à la propagation du feu. Bref, elles fournissent un excellent isolement à tous points de vue, et sont en même temps légères, peu hygroscopiques, toutes qualités fort appréciables.

Quelques maisons exposaient divers appareils sanitaires destinés à l'intérieur des habitations. Citons des cuvettes de water-closets qui pour la plupart ne présentaient aucun caractère spécial, exception faite pour une cuvette dont l'orifice supérieur est incliné en avant au lieu d'être horizontal : cette disposition, que le fabricant préconisait pour les casernes et les fabriques, ne nous a pas paru très heureuse. Nous avons noté aussi des lavabos à cuvettes basculantes au-dessus d'une auge largement ouverte, ce qui rendait le nettoyage de celle-ci très facile, contrairement à ce qui se passe avec les autres lavabos à cuvettes basculantes.

Les frères Schmidt (de Weimar) exposaient des closets à la tourbe et aussi leurs fameuses tonnes métalliques (tinettes), souvent de grande capacité et montées sur roues, dont on se sert à Heidelberg, à Augsbourg, à Weimar.

III. *Chauffage et ventilation.*— Les grandes maisons Körting (de Hanovre), Rietschel et Henneberg (de Berlin), O. Meyer (de Mannheim), H. Liebold (de Dresde) étaient représentées par un certain nombre de leurs appareils et divers documents concernant quelques-unes des grandes installations de chauffage récemment réalisées : ainsi, le chauffage de l'hôpital de Johannstadt, à Dresde, est dû à H. Liebold; celui de l'hôpital de Nüremberg à Rietschel et Henneberg, qui vont également installer le chauffage dans les nouveaux hôpitaux de Charlottenbourg et d'Aix-la-Chapelle. Ces chauffages sont, pour la plupart, à l'eau chaude, suivant le système Reck, dont on se loue beaucoup dans les grands établissements où il fonctionne déjà; c'est une combinaison du chauffage à l'eau, combinaison paraissant réunir les avantages de ces deux systèmes en excluant leurs principaux inconvénients; la vapeur provient ordinairement de chaudières centrales et n'échauffe l'eau que dans chaque bâtiment, en se mêlant à elle un peu au-dessous du vase d'expansion placé au sommet des circulations : l'un des plus intéressants résultats obtenus par ce système est de permettre l'inter-

ruption du chauffage central (c'est-à-dire la production de vapeur) pendant la nuit, l'eau des circulations de chaque pavillon restant chaude assez longtemps pour ne pas laisser la température des locaux s'abaisser bien vite.

En général, les surfaces de chauffe employées dans les locaux sont des radiateurs à tubes verticaux, en apparence un peu aplatis latéralement, par conséquent de coupe elliptique et non point circulaire; c'est ce que l'on appelle les radiateurs de forme « américaine », laquelle peut d'ailleurs être assez simple, comme on le voit avec les radiateurs sans ornements des hôpitaux.

O. Meyer, H. Liebold exposaient des types de chaudières avec foyers pour la production de la vapeur à basse pression, appareils fonctionnant automatiquement.

A noter, d'autre part, divers poêles : le poêle Musgrave, bien connu; un poêle économique dont le couvercle fermant l'orifice de chargement, à la partie supérieure de l'appareil, pose dans une rainure remplie de sable, disposition qui ne donne, on le sait, que peu de garanties vis-à-vis de l'issue des gaz de la combustion; un grand poêle de faïence (de R. Œrtel) avec foyer à récupération; de grands poêles à gaz (de Siemens) pour le chauffage rapide et temporaire de vastes lieux de réunion (salles de conférences, églises) à la fois par radiation et connection.

Plusieurs exposants s'étaient préoccupés de chercher une solution au difficile problème de la fumivorité : les uns montraient des combustibles spéciaux, d'autres des foyers perfectionnés munis de grilles particulières ou d'appareils de réglage, soit pour le chargement, soit pour le tirage. Citons enfin des réchauds à alcool.

En ce qui concerne la ventilation, il n'y a à mentionner que des manches à vent et plusieurs appareils fondés sur le principe de la trempe à eau, qui rafraîchissent l'air en même temps qu'ils lui impriment un mouvement de propulsion notable; des filtres à air de Mœller.

IV. *Prophylaxie des maladies contagieuses. Désinfection.* — A l'instigation de M. Lingner (de Dresde), on avait réuni, dans un pavillon particulier, toutes sortes de documents et d'objets ayant trait à la lutte contre la propagation des maladies contagieuses. Une curiosité de cette exposition était la mise à la disposition du public de 72 microscopes sous la platine de chacun desquels se trouvait une préparation, souvent excellente, de la plupart des parasites pathogènes, microbiens ou même animaux, de l'homme : on nous a assuré que lesdites préparations n'étaient pas trop malmenées par les visiteurs.

L'Institut Pasteur était représenté ici par un modèle de son hôpital et par une collection de ses diverses cultures préparées par M. Binot, chef de laboratoire.

L'office sanitaire impérial de Berlin avait prêté de très nombreux graphiques relatifs à la mortalité par les affections épidémiques dans les 24 plus grandes villes d'Allemagne ; ces graphiques ne vont que jusqu'à 1900 et figuraient déjà, croyons-nous, à l'Exposition de Paris ; à noter que la fièvre typhoïde, la tuberculose, la diphtérie, semblent diminuer dans presque toutes les grandes villes allemandes. On voyait aussi là des graphiques comparatifs de la mortalité et de la morbidité typhoïdique dans les armées allemande, française, autrichienne, italienne, de 1882 à 1896.

Dans une salle spéciale de ce pavillon étaient groupés : une collection très complète des multiples appareils imaginés dans ces dernières années pour la désinfection des locaux par les vapeurs de formaldéhyde, depuis l'autoclave formogène de Trillat, jusqu'à l'appareil de Breslau ou de Flügge, en passant par les appareils de Schering, de Prausnitz, de Linguer, de Krell-Elb, etc. (évidemment il y en a trop pour qu'aucun vaille grand'chose) ; des modèles d'étuves à vapeur de Schimmel, entre autres un type nouveau, elliptique, remplaçant l'ancien type carré installé dans les établissements municipaux de désinfection à Berlin ; une collection de crachoirs de poche (en verre, en papier, etc.) ; des costumes et du matériel pour désinfecteurs d'appartements ; des plans et des vues de plusieurs établissements de désinfection (de Berlin, de Hambourg, de Buda-Pesth, de Paris, de Dresde, de Brême).

Ce qui intéressait encore la prophylaxie des maladies épidémiques était dispersé çà et là en divers points de la partie industrielle de l'Exposition de Dresde.

Au point de vue de la stérilisation de l'eau de boisson, nous avons noté : 1° Un appareil nouveau de Siemens Halske pour la stérilisation de l'eau par ozonisation ; nous n'avons malheureusement pu obtenir que de très vagues renseignements sur cet appareil, dont nous ne pouvons dire qu'une chose : c'est qu'il paraît susceptible de convenir à de petits groupes ; 2° un modèle du filtre Krohnke où l'eau entre par un axe creux dans une sorte de tambour animé d'un mouvement de rotation rapide, puis sort de cet appareil après avoir traversé plusieurs compartiments remplis de sable quartzeux assez fin ; on ne dit rien des résultats obtenus, mais probablement il s'agit ici d'un filtre assez grossier pour traiter l'eau destinée à certains usages industriels ; 3° un stérilisateur d'eau transportable de Rietschel et Henneberg, à l'usage des troupes

en campagne ; cet appareil débite à l'heure 300 à 500 litres d'eau stérilisée par la chaleur à 110° ; l'eau stérilisée offrirait une température de 2° plus basse que celle de l'eau à son entrée dans le stérilisateur ; d'après les recherches de Schuder et Proskauer, tous les germes sont tués quand on se contente d'un débit de 300 litres à l'heure, et les plus ordinairement dangereux le sont encore avec un débit de 600 litres ; mais l'appareil avec ses 4 roues pèse 1,300 kilogr., ce qui nous paraît énorme pour sa destination.

Quelques ingénieurs exposaient des plans ou même des modèles d'installations pour la purification des eaux d'égout par la méthode biologique, avec fosse pour les transformations anaérobiques et lits filtrants pour les oxydations; mais il ne sagissait guère dans tout ceci que de projets ou d'essais, comme pour le procédé Schweder, par exemple, expérimenté aux environs de Berlin puis abandonné. L'ingénieur Dittler avait installé et faisait fonctionner près des water-closets de l'Exposition un dispositif fondé sur les mêmes principes que le système Schweder (fermentation anaérobie puis oxydation sur lits filtrants) ; nous ne saurions dire d'ailleurs quelle est la valeur du dispositif susdit ; il tient peu de place, mais d'ailleurs son auteur lui prête tant de qualités qu'il le rend par cela seul assez suspect.

Rietschel et Henneberg présentaient, sous le nom de *Fäkalkocher*, une espèce de marmite cylindrique en fonte ou en cuivre destinée à obtenir par coction la stérilisation de toutes les excrétions des malades contagieux, notamment la stérilisation des matières fécales ; cette marmite à double fond est chauffée par introduction de vapeur, ou à feu direct ; le double fond est traversé par un assez gros tuyau d'évacuation qui est mis par l'intermédiaire d'un siphon en communication avec la canalisation d'égout ; les matières fécales sont préalablement additionnées de permanganate de potasse à 5 °/₀ dans la proportion de 1/2 litre de ladite solution pour 7 litres de matières fécales, ceci pour empêcher toute mauvaise odeur ; on verse ensuite le tout dans le *Fäkalkocher*, et après quelques minutes de cuisson, on évacue dans la canalisation les matières stérilisées (vérification bactériologique de Guttmann). L'appareil en question, construit sur les indications de Guttmann, va être placé dans chacun des pavillons des nouveaux hôpitaux de Berlin (Hôpital R.-Wirchow) et de Charlottenbourg.

Un autre appareil du même genre est encore proposé par Rietschel et Henneberg pour la désinfection par cuisson des crachoirs et, en général, de tous les récipients quelconques en usage dans les pavillons d'hôpitaux.

Kori avait envoyé de nombreux plans et vues de ses fours pour

l'incinération des vieux pansements et autres débris provenant des salles de malades.

Enfin les maisons Rietschel et Henneberg, Schimmel, Schmidt, exposaient des étuves à vapeur de divers types, pour la plupart de forme carrée (et non point cylindrique comme chez nous), dont beaucoup de très vastes dimensions. A noter une petite étuve de Schimmel qui rappelle par ses dispositions générales — à ce qu'il nous a paru — l'étuve de Vaillard. A côté de leurs étuves, Rietschel et Henneberg montraient aussi leur stérilisateur pour viandes suspectes dans les abattoirs.

Il faut encore mentionner une espèce de chaudière de la maison Rietschel et Henneberg, que l'on installe dans les pavillons de l'hôpital de Charlottenbourg et dans ceux de l'hôpital R.-Wirchow, à Berlin pour la désinfection du linge avant que celui-ci quitte le pavillon où il a servi. Cette chaudière est de forme elliptique dans le sens horizontal, comme certains paniers de la campagne; comme eux aussi elle a un couvercle en deux parties qui se réunissent à la charnière placée transversalement au milieu de l'ouverture de la chaudière; au-dessus de cette charnière, on élève une cloison en briques, de sorte que la moitié de l'appareil se trouve d'un côté de cette cloison et l'autre moitié de l'autre côté, ainsi qu'il est fait pour les étuves. La chaudière est à double fond et est chauffée par une circulation de vapeur. On y jette le linge par une extrémité dans une solution alcaline (0 k. 5 de soude et 1 k. de savon ou de lessive-Phenix pour 450 litres d'eau), et on chauffe lentement de manière à n'atteindre qu'au bout de 2 heures une température de 95° ; celle-ci est ensuite maintenue pendant 1 heure, puis on laisse refroidir et on retire le linge désinfecté par l'extrémité de la chaudière opposée à celle qui a servi à son entrée.

Pour terminer cette revue de ce qui avait trait à la prophylaxie des maladies contagieuses, signalons un crachoir (*Reform-Napf*) peut-être plus ingénieux que pratique : on peut le comparer à une très large coquille d'huître dont l'une des valves, fixe, est enclavée dans un mur ; l'autre, munie d'un bouton, peut être tirée en avant et en bas pour entr'ouvrir la coquille ; en même temps que l'on exécute cette manœuvre et que l'on crache dans la cavité ainsi offerte, il se produit dans ladite cavité une espèce de petite chasse d'eau qui entraîne aussitôt le crachat dans une canalisation d'évacuation.

V. *Divers.* — Il convient de citer pour ne pas être trop incomplet :

Une salle consacrée aux plans et modèles d'établissements de crémation existants ou projetés ;

Un certain nombre de véhicules pour les secours d'urgence aux blessés dans les grandes villes ;

Une exposition du banc scolaire Rettig (table-banc), lequel fait beaucoup parler de lui depuis quelque temps en Allemagne et ne semble du reste pas mauvais.

E. ARNOULD.

CORRESPONDANCE

SUR L'ÉPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX D'ÉGOUT

Nous avons reçu de M. BECHMANN la lettre suivante :

Monsieur le rédacteur en chef,

L'avant-dernier numéro de la *Revue d'Hygiène* contient un important travail de notre éminent collègue de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire, M. le Dr Calmette, sur l'épuration biologique des eaux d'égout à Manchester.

Je l'ai lu avec d'autant plus d'intérêt que je me tiens moi-même soigneusement au courant des progrès accomplis dans cet ordre d'idées et que je crois aussi au très grand avenir de ce procédé nouveau dont j'ai dès le début signalé l'apparition et la valeur à la Société (séance du 23 mars 1898, « Nouveaux aperçus sur l'épuration des eaux d'égout »). Et j'aurais été très heureux de pouvoir m'associer sans réserve aux conclusions si favorables auxquelles il aboutit.

Mais, dans son très vif désir de faire ressortir les avantages de l'épuration biologique par une comparaison victorieuse, l'auteur s'est laissé entraîner à fournir, au sujet du procédé d'épuration par le sol pratiqué par la Ville de Paris, des renseignements qu'il n'a pas pris la peine de contrôler et qui se trouvent entachés d'inexactitude. Il est de mon devoir étroit et aussi, je crois, de l'intérêt de la cause d'en présenter la rectification aux lecteurs de la *Revue*.

C'est ainsi que les terrains susceptibles de servir à l'épuration dans les environs des grandes villes sont évalués moyennement, dans le travail précité, à 10,000 francs l'hectare, tandis que la Ville de Paris a, pour la majeure partie de ses domaines irrigués, payé de 2,500 à 4,000 francs seulement; qu'elle vient d'acheter tout récemment un nouveau domaine de 208 hectares au prix de 520,000 francs, qui fait ressortir l'unité précisément à 2,500 francs, et que Berlin a payé en moyenne 3,000 à 3,500 francs.

L'auteur du travail dont il s'agit déclare, d'autre part, qu'il est pratiquement impossible de faire absorber à ces terrains 40,000 mètres cubes

par hectare et par an (dose imposée par les pouvoirs publics à la Ville de Paris), soit 110 mètres cubes par hectare et par jour. C'est si peu impossible cependant que le plus grave reproche, le seul qu'on ait pu faire valablement au service municipal, c'est précisément d'aller au delà, et si l'on réfléchit que ces 110 mètres cubes par hectare et par jour correspondent seulement à une tranche d'eau d'un peu plus d'un centimètre, on ne saurait en être surpris ; bien loin d'être limitée de la sorte, l'absorption pourrait s'élever à des chiffres beaucoup plus considérables sans que l'épuration ait à en souffrir, témoin les essais anciens et nouveaux de Gennevilliers, les belles expériences de Lawrence (Massachusets) et l'application à grande échelle qui vient d'en être faite dans le champ d'épuration d'Achères.

Comme les deux assertions qui viennent d'être rectifiées ci-dessus seraient seules à justifier cette conclusion « que le système biologique permet de réaliser plus économiquement que par l'épandage une épuration aussi parfaite des eaux du tout-à-l'égout » on voit que, sur ce point tout au moins, la démonstration reste à faire. J'ajoute que la comparaison avec Paris conduirait à une conclusion inverse, car on y traite actuellement 650,000 mètres cubes en moyenne d'eau d'égout par jour et la dépense faite (usines et aqueducs compris) n'a pas atteint 45,000,000 de francs, alors que pour un volume de 116,000 mètres cubes à Manchester la dépense des seuls ouvrages destinés à l'épuration biologique est estimée 12,000,000 de francs, soit proportionnellement 35 0/0 de plus.

Veuillez agréer, etc.

L'Ingénieur en chef du service technique des eaux et de l'assainissement,
G. Bechmann.

M. le D[r] Calmette nous envoie la réponse ci-après :

Monsieur le rédacteur en chef,

Dans la lettre qui précède et dont je vous remercie de m'avoir donné connaissance à temps pour que j'y puisse répondre dans ce même numéro de la *Revue*, M. Bechmann m'attribue à l'égard du procédé d'épuration des eaux d'égout par le sol, tel qu'il est pratiqué par la Ville de Paris, des appréciations que je n'ai pas formulées.

Je n'ai jamais dit ni écrit que les terrains d'Achères ou de Gennevilliers utilisés pour l'épandage avaient coûté 10,000 francs l'hectare. J'ai dit seulement que « dans les environs immédiats des grandes villes, les terrains susceptibles de servir à l'épandage sont généralement rares et très coûteux, à ce point qu'on peut évaluer leur valeur moyenne à 10,000 francs l'hectare », et que, s'il s'agissait d'y réaliser l'épuration des eaux d'égout par l'épandage sur sol cultivé et drainé, *tel qu'il se pratique aux environs de Paris*, les dépenses qu'entraînerait l'adoption de ce système seraient très supérieures à celles que nécessiterait l'installation de lits bactériens.

Ceci est l'expression exacte de la vérité pour ce qui concerne les grandes villes industrielles du nord de la France, que j'avais plus particulièrement en vue en écrivant mon article, parce qu'elles sont plus immédiatement intéressées dans cette question.

M. Bechmann n'ignore certainement pas que je professe une admiration très sincère et très justifiée pour la grande œuvre d'assainissement de Paris à laquelle son nom restera attaché à côté de celui de Durand-Claye.

Il aurait donc tout à fait tort de vouloir chercher des critiques sous ma plume, surtout après les déclarations aussi nettes que je l'ai entendu faire au récent congrès de Bruxelles en faveur des procédés d'épuration bactérienne et à l'appui des conclusions du rapport de notre éminent collègue M. Launay.

Qu'il me permette seulement de faire remarquer qu'en ce qui concerne les facultés d'absorption et d'épuration biologique du sol, je n'ai jamais nié qu'un sol perméable *non cultivé* pût absorber plus de 40,000 mètres cubes par hectare et par an. Je suis convaincu, au contraire, qu'un sol *nu*, bien préparé, peut absorber et épurer parfaitement une quantité d'eau d'égout *dix fois plus grande*. Mais j'ai également acquis la certitude que les lits bactériens bien construits peuvent épurer dans le même temps et dans des conditions aussi parfaites, *trente-cinq fois plus de liquide*. Et, d'autre part, j'ai des raisons scientifiques de penser qu'il est irrationnel et qu'il peut être dangereux au point de vue de l'hygiène publique, de vouloir faire à la fois de l'épandage et de la culture.

Qu'on épure nos eaux d'égout sur un sol perméable *non cultivé* ou sur des lits bactériens : dans les deux cas, le processus biologique et les résultats seront les mêmes. Le choix de l'un ou des autres n'est plus qu'une question de commodité ou d'économie. Qu'on distribue ensuite aux cultivateurs, pour l'irrigation de leurs champs ou de leurs jardins, non plus l'eau boueuse et empestée telle qu'elle sort de nos égouts, mais cette même eau enrichie par l'épuration biologique de *nitrates directement assimilables par les plantes*, l'agriculture et l'hygiène publique ne s'en trouveront que mieux !

Veuillez agréer, etc.

Dr A. Calmette,
Directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE
ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 10 JUIN 1903

Présidence de M. le Dr LETULLE

Discussion du projet de Règlement sanitaire de la Ville de Paris.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — La présente réunion est expressément destinée à l'examen du projet de Règlement sanitaire de la Ville de Paris dont un exemplaire a été envoyé à cet effet, à chacun des membres de la Société.

Ce projet de Règlement a été élaboré par le Conseil municipal en vue de satisfaire à l'obligation édictée par l'article premier de la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique.

Aux termes de l'article 2 de ladite loi, les règlements sanitaires communaux sont approuvés par le préfet, après avis du Conseil départemental d'hygiène. A Paris le projet de Règlement de M. le Préfet de police a été examiné par le Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine, mais celui de M. le Préfet de la Seine n'a pas encore été soumis à ce Conseil dont la composition a été modifiée par une loi spéciale en date du 7 avril 1903.

M. VAILLANT. — La loi sur la santé publique soumet les maisons et leurs dépendances, ainsi que les voies privées, à des prescriptions qui, sous forme d'arrêtés municipaux, doivent former les règlements sanitaires à observer sous des pénalités rigoureuses. Dans le projet de Règlement en préparation il est facile de voir que la répercussion de ces pénalités n'a été ni pesée, ni même reconnue; qu'elle les aggravera dans une mesure qui n'est certainement pas entrée dans l'esprit du législateur.

Si ces prescriptions se rapportent principalement aux maisons à construire, elles serviront, néanmoins, de termes de comparaison pour définir le mode de l'insalubrité à attribuer aux anciens immeubles, pour déterminer les travaux qui pourront être exigés en vertu de l'article 12 de la loi; mais elles serviront surtout à caractériser le régime à appliquer aux habitations édifiées sous l'empire de la nouvelle loi, pendant leur utilisation, et pour obtenir la permanence de leur salubrité. Or cette caractérisation n'est pas faite par le projet que nous avons sous les yeux. On semble admettre qu'elle appartient aux tribunaux. S'il en est ainsi, je dis que les hygiénistes doivent appréhender l'application du Règlement plus encore que les propriétaires de maisons. Je dis que c'est l'énervement de la loi à Paris.

La loi du 15 février 1902 n'a, malheureusement, donné aucune direc-

tion sur le système qui, évidemment, doit peser sur tous les citoyens en raison de l'action que chacun d'eux, individuellement, peut avoir sur la santé publique. Elle paraît s'en remettre au Règlement municipal. La loi n'est pas plus précise quant à la désignation des personnalités par lesquelles chaque prescription réglementaire devra être observée. Toutefois, à l'article 12, elle désigne les propriétaires, les usufruitiers et les usagers pour être avisés du rapport du maire en ce qui concerne l'utilité des travaux ou l'interdiction de l'habitation, en cas d'insalubrité de l'immeuble sur lequel ils exercent tout ou partie des droits et obligations du propriétaire.

Cette imprévision est peut-être le résultat d'une visée un peu courte du but que le législateur se proposait d'atteindre. Il semble s'être préoccupé des difficultés rencontrées par certaines lois, telle que celle des logements insalubres, et par certains règlements. Or ces difficultés provenaient surtout du mode de conception que leurs rédacteurs s'étaient fait de leur objet. Elles provenaient peut-être plus encore de l'insuffisance des principes sur lesquels ces décisions de l'autorité publique reposaient; et sans doute aussi de l'absence de moyens d'exécution vraiment sérieux. Ces principes et ces marques n'ont revêtu de forme concrète que depuis un petit nombre d'années; encore cette forme n'est-elle pas suffisamment déterminée pour des applications efficaces; sur certains points, elle est même complètement imprécise.

Et puis, il nous faut bien reconnaître qu'il est impossible de réformer, d'un seul coup, des habitudes séculaires et de leur substituer des procédés nouveaux, si excellents soient-ils. Il faut d'abord y rallier l'opinion générale; ensuite y intéresser les industries desquelles on attend les engins nécessaires. Entre temps, que d'erreurs à rectifier et d'expériences à faire!

La loi qui, enfin, donne satisfaction aux hygiénistes pourrait bien se heurter à des difficultés de même nature, si le Règlement sanitaire ne les prévoyait pas pour en tenir un compte sérieux. Il le peut et il le doit. Si on n'arrivait pas à définir ces difficultés ainsi qu'il convient, non seulement l'application de la loi deviendrait injuste, mais les avantages que nous en espérons seraient gravement compromis. C'est ce qu'il faut éviter et c'est ce que le Règlement préviendra en tenant compte des conditions économiques de la propriété. Et j'entends par économie, pour la propriété bâtie, l'ensemble des règles et des moyens pratiques par lesquels elle peut s'édifier, s'administrer et se conserver.

D'ailleurs, en principe, les intérêts économiques de la propriété ne sont en aucune façon opposés à ceux de la salubrité. Le propriétaire, en édifiant le bâtiment d'habitation, a tout intérêt à satisfaire non seulement les règlements, — de sens étroit nécessairement, — mais à aller plus ou moins au delà. Seulement, il importe que ces règlements tiennent compte d'abord des possibilités, puis ensuite de l'usage qui sera fait du dispositif réglementairement habitable.

Pour me faire comprendre, je prendrai un exemple dans le sujet même qui nous occupe. A Paris, les exigences des logis superposés contraignent le constructeur à adosser les uns contre les autres les conduits à

fumée. Ces gaines à fumée, l'ordonnance de police du 1er septembre 1897 oblige à les construire en *terre cuite de bonne qualité*, suivant son expression même. Mais elle n'a pas défini la valeur de cette expression, et personne ne l'a encore fait. On ne sait en quoi consiste une terre cuite de bonne qualité pour une gaine à fumée placée dans une construction destinée à l'habitation.

La fabrication des poteries à fumée est restée fort médiocre. Les gaines que ces poteries constituent ne permettent pas d'être certain qu'aucune communication ne se produira entre des conduits juxtaposés, soit à la suite d'un feu de cheminée, — et il s'en produit qui passent inaperçus, — soit par suite d'avaries impossibles à empêcher, — une percussion faite par un locataire, un tassement de la construction, — soit enfin par suite de la succession incessante des dilatations et des retraits sous l'influence de l'échauffement et du refroidissement des gaz.

L'ordonnance et le projet de Règlement sanitaire (art. 37) considèrent comme avarié tout conduit à fumée brisé ou crevassé, parce qu'il peut donner lieu à des dégagements de gaz ou de fumée, même quand cette brisure ou cette crevasse est faible ; et, en effet, il le peut, mais ce dégagement ne se produit que sous une pression positive, c'est-à-dire sous une pression supérieure à celle du lieu où le dégagement se manifeste. A cet égard, il faut prévoir qu'aucune cheminée ne supportera victorieusement l'épreuve à la fumée que recommande notre honorable ancien président, M. le sénateur Strauss, dans son rapport au préfet de la Seine ; parce que, soit par un joint, soit par une fissure, soit même à travers la maçonnerie, il y a perte sous la pression. Tout le monde connaît l'expérience de Pettenkofer démontrant la perméabilité, à l'air, des matériaux de maçonnerie sous des pressions insignifiantes.

De ces faits, on doit tirer diverses remarques :

1° L'ordonnance OBLIGE à n'employer que des matériaux de terre cuite ; l'unique raison est d'empêcher l'usage du plâtre pour constituer les gaines à fumée. Mais par la forme donnée à l'obligation on a, du même coup, interdit l'usage de tous autres matériaux excellents qui auraient pu convenir, aussi bien et mieux peut-être que la terre cuite, à former ces gaines. Il en est résulté qu'on n'a jamais eu intérêt à améliorer la qualité de la terre servant à la fabrication des poteries à fumée, qu'elle est restée très sensible aux variations de température et que sa forme laisse singulièrement à désirer. Remarquons, en passant, que les industriels qui fabriquent ces poteries n'encourent aucune responsabilité.

2° Les crevasses et les fissures ne sont dangereuses que si elles compromettent, par leur importance, le *régime normal* d'un conduit de fumée; c'est-à-dire la négativité de la pression des gaz contenus dans la gaine. Sous ce régime, il n'y a jamais de sortie de fumée par les crevasses que lorsque celles-ci atteignent une certaine dimension et seulement, en général, dans le voisinage de l'issue du tuyau.

Si, anormalement, le tuyau sert d'exutoire à des gaz *non en pression négative* par rapport à la pression des diverses atmosphères des localités traversées par le tuyau, ces gaz fuiront par les ouvertures avec une

vitesse proportionnelle à la différence des pressions et à la nature de la grandeur des orifices de fuite.

3° Il ne saurait y avoir, dans la construction des bâtiments, de conduits à fumée qui soient étanches à des gaz en pression positive, si faible que soit cette pression.

4° La négativité de la pression dépend de la manière dont le combustible brûle dans le foyer.

De ces quatre remarques, sur lesquelles je devrais peut-être m'étendre pour leur donner plus de précision, il me semble que je puis tirer les conclusions suivantes.

Par leur mode de conception et de rédaction, les prescriptions de l'autorité publique peuvent, pour les bâtiments d'habitation :

1° Faire obstacle à tout perfectionnement dans les moyens de construire et de disposer les appareils dont la maison a besoin pour sa salubrité;

2° Maintenir la continuation d'errements regrettables et préjudiciables à la salubrité, parce que les mesures réglementaires de l'autorité publique manquent de souplesse et ne se réforment pas dès que leurs prescriptions tombent devant l'examen et l'expérience.

3° Donner une idée fausse de son objet, et, dans l'exemple que je propose, une indication imprécise de la marche des gaz issus des appareils de chauffage; car, pour qu'un conduit de fumée conduise correctement les produits de la combustion jusqu'à l'issue libre, il faut que ces produits contiennent une suffisante quantité de calories; il faut, en effet, que l'ascension des gaz ne soit pas influencée par des circonstances dont le constructeur n'a pas pu et ne peut tenir compte;

4° Faire peser sur le propriétaire la responsabilité d'un état de choses qu'il subit, lui et le constructeur;

5° Permettre à l'usager, l'emploi d'appareils à combustion plus ou moins rationnelle, en les adaptant à des exutoires qui n'ont pas été construits pour eux et qui ne pouvaient l'être, et cela, sans qu'il en résulte de responsabilité pour cet usager; l'article 38, qui interdit l'installation d'appareils de chauffage pouvant dégager des gaz dangereux à l'intérieur des pièces habitées, ne pouvant se comprendre que des pièces où ces engins sont placés.

Ce que je viens d'exposer, en ce qui concerne la très grave question des gaines à fumée dans les bâtiments d'habitation parisiens, peut, à des titres divers, se relever sur la plupart des autres questions réglées de la salubrité des habitations. On ne s'est pas occupé des moyens dont dispose le constructeur; on admet, *ipso facto*, qu'il les possède tous; on se préoccupe peu de ce que l'appréciation des choses, faite aujourd'hui, ne sera pas celle de demain; on ne considère le fait que sous son apparence et sans juger le mode qu'on adopte pour le réformer, ni reconnaître les conséquences de ce mode; conséquences qui peuvent aller bien au delà et même à l'encontre de ce qu'on a voulu.

Songeons, Messieurs, que si certains moyens de salubrité se sont grandement développés, comme ceux qui concernent les eaux, les autres sont loin d'avoir réalisé les mêmes progrès, et que de nombreuses

parties du domaine du génie sanitaire vont rester obscures longtemps encore.

Il y a bien d'autres côtés économiques à considérer. Je demande la permission d'en retenir deux encore.

Le premier vise les terrains de petite superficie, que l'importance nouvelle des cours et des courettes réglementaires ne permet plus d'utiliser pour des constructions habitables. Il vise aussi les propriétés, de même exiguïté, qu'on ne pourra pas reconstruire et que leurs détenteurs conserveront, aussi longtemps qu'ils le pourront, pour retarder l'inexorable dépréciation qu'il faudra subir en fin de compte.

Je considère, plus spécialement, les propriétés des voies privées; car c'est sur ces voies que se trouvent celles de petite importance, de faible profondeur, et pour lesquelles le projet de Règlement exige une vue droite de 6 mètres au-devant d'elles; c'est, pour beaucoup, une véritable impossibilité d'utilisation. Mais ce n'est pas la perte de valeur imposée au petit propriétaire qui m'intéresse ici.

Ce qui m'occupe, c'est la difficulté d'admettre, en bonne justice, que le Règlement de voirie puisse être plus sévère sur la voie privée que sur la rue publique. Le décret fixe le profil des bâtiments sur les rues municipales, et il admet même celles qui n'ont que 1 mètre de largeur. Pour ces ruelles, le décret accorde une verticale de 7 mètres de hauteur et un profil de combles sous un rayon de 6 mètres avec une tangente à 45°

Je comprendrais, dans une certaine mesure cependant, qu'on considérât la voie privée comme une cour et qu'alors la vue directe fût admise comme on l'a admis pour ces espaces intérieurs qui, pourtant, sont moins bien ventilés que les rues privées ou municipales de mêmes dimensions. Mais il est impossible de justifier une inégalité de régime entre deux immeubles dont toute la différence provient de ce que d'un côté l'entretien de la voie est une charge particulière et que de l'autre côté l'entretien de la voie est une charge municipale. Il ne saurait exister dans un Règlement sanitaire, ce me semble, deux poids et deux mesures pour apprécier des faits équivalents.

Le second fait que je tiens à signaler, c'est l'orientation spéciale de l'esprit du rédacteur du Règlement projeté quant à la manière de comprendre la responsabilité du propriétaire. L'article 14 de ce Règlement me servira pour m'expliquer. Cet article, concernant les voies privées, oblige le propriétaire en face de l'immeuble duquel un dépôt d'ordures aurait été fait, à le faire enlever.

Assurément, l'administration a besoin de moyens appropriés pour obtenir la nécessaire exécution des règlements de salubrité. Mais le système des moyens que lui donne le Règlement peut avoir pour conséquence l'application à un innocent d'une pénalité aussi grave qu'injuste. Celui qu'il faut rechercher, c'est le coupable réel et non pas le coupable réglementaire qui peut devenir passible de la prison en suite de la malice d'un tiers. La nouvelle rédaction du projet de Règlement qu'on nous a communiqué a amélioré les prescriptions de l'ancien article 16 en s'adressant au propriétaire ou à celui qui use de ses droits. Mais n'y aurait-il pas mieux à faire encore?

Dans l'espèce, ce que l'administration doit chercher c'est d'obtenir du législateur les moyens d'organiser, d'office, en syndicat régulier, la collectivité des propriétaires intéressés, en vue de la police de la voie commune et de sa salubrité. Ce faisant, elle simplifierait sa tâche, et aiderait de sa bienveillanre intervention la plupart des propriétaires de bonne volonté, réduits à l'impuissance par le mauvais vouloir de quelqnes-uns et parfois d'un seul d'entre eux.

Dans le cas général, le Règlement ne peut pas plus négliger l'organisation des conditions d'usage et de conservation des moyens de salubrité, que celle de la disposition rationnelle de ces moyens, pour que la sanction en soit acquise dans les deux manières.

Pour démontrer, s'il en était encore besoin, la nécessité de régler l'usage, on me permettra de rappeler un exemple trop connu de la manière dont l'usager comprend ses devoirs et l'indifférence avec laquelle il considère les conséquences de leur non-accomplissement.

Nous approchons du moment où l'administration parisienne va avoir lieu de se plaindre du gaspillage de l'eau potable pendant les chaleurs. Le propriétaire, lui aussi, aura lieu de gémir. L'administration n'aura à subir que d'impuissantes récriminations; celui-ci devra supporter les conséquences coûteuses d'un abus, sans pouvoir réussir à le réfréner. Cet abus existe surtout dans la moyenne et la petite propriété; chez le locataire d'importadce secondaire, c'est-à-dire dans le plus grand nombre des maisons.

Si au lieu de considérer la fourniture de l'eau comme un moyen fiscal à rendre aussi simple que possible, en même qu'un devoir municipal, l'administration, n'admettait, réglementairement, que la fourniture par compteur au consommateur lui-même, elle apporterait du même coup le remède efficace à une situation déplorable qui compromet la santé de la population parisienne et cause une réelle souffrance à ceux de nos concitoyens dont les logis, placés à une altitude trop élevée, sont privés d'eau potable.

Le Règlement sanitaire projeté n'indique pas la moindre intention de réforme de tels errements. A l'article 45 on trouve : « Sauf les cas de force majeure, l'usage de l'eau potable sera laissé à la libre disposition des habitants dudit immeuble, » c'est-à-dire à leur discrétion. Cette condition n'existait pas dans le précédent projet.

On voit maintenant, je l'espère, ce que j'ai essayé d'établir. Le mode de conception du Règlement sanitaire projeté présente les plus grands dangers dans ses suites. Ce Règlement n'a pas tenu compte de certaines des conditions essentielles de la propriété. La satisfaction donnée à ces conditions, loin d'aller contre l'objet du Règlement, assurerait, au contraire, son complet succès. Le Règlement n'a pas eu égard aux impossibilités présentes. Sur beaucoup de points il est resté imprécis, obscur, et les conséquences en peuvent être lourdes et inutilement onéreuses. En négligeant à peu près complètement les obligations de l'usager, il va contre son but. Sauf à l'article 51, on ne voit pas que le rédacteur du Règlement ait songé que l'usager pouvait avoir, lui aussi, une action sur la salubrité du logis; et, encore, cet article est-il rédigé de telle sorte

qu'il accentue indirectement il est vrai, le caractère de la sujétion réglementaire imposée au possesseur.

En terminant, je reconnaîtrai que certaines des parties du projet de Règlement sont bien faites; ce sont celles qui reproduisent, améliorées, les anciens règlements spéciaux. Mais celles qui concernent directement la propriété, il ne me paraît pas qu'il soit possible de les maintenir, sinon quant à leur objet, du moins quant à leur forme et quant à leurs résultats indirects à craindre.

Puisque nous sommes spécialement réunis pour examiner le nouveau projet de Règlement sanitaire, il m'a semblé que je devais vous soumettre l'opinion générale que son examen m'a suggérée. Je ne suis pas le seul à l'avoir conçue. Un certain nombre de mes confrères, très compétents sur les choses de la propriété et de la salubrité, et moi, nous avons étudié, avec grand soin, le projet qui a été publié par le *Bulletin municipal*. Celui que nous avons reçu lundi dernier n'est guère différent. Le système de conception est resté le même, sans largeur suffisante, sans grande critique juridique. Sous ce dernier point de vue, il ne nous est guère possible d'exprimer un avis; quant aux autres, j'estime que la Société de médecine publique et de génie sanitaire doit complètement étudier les nombreuses et graves questions que la nouvelle réglementation soulève, questions qu'il importe d'élucider au point de vue où l'administration a le devoir de se placer pour remplir sa mission légale au regard de la santé publique à Paris.

M. Émile Trélat. — J'ai écouté avec beaucoup d'intérêt la communication de notre collègue, mais je crois qu'elle n'a pas de rapport direct avec ce que nous avons à faire. Nous avons entre les mains un projet correctement intitulé et correctement compris, donnant toute satisfaction à la loi; nous devons nous occuper de son examen.

M. Vaillant. — J'ai voulu montrer que l'on avait oublié de s'occuper de l'usager. Le règlement ne vise que le propriétaire. Que l'on impose à celui-ci des installations sanitaires irréprochables, mais que l'on rende responsables ceux qui se serviront mal de ces installations. Les obligations sont toutes à la charge du propriétaire, ce n'est pas logique; il faut également obliger l'usager à conserver en bon état les locaux et les installations qui lui ont été remis en excellentes conditions.

M. Bouvard. — Notre collègue me paraît faire une critique de la loi plutôt que du règlement; or nous ne pouvons que nous incliner devant la loi; il appartient au Parlement seul de la modifier s'il le juge nécessaire. D'autre part, il n'est pas exact de dire que le propriétaire est seul visé; en examinant le projet de Règlement, vous verrez que l'usager est aussi en cause. D'ailleurs, le rôle de l'administration doit se borner à imposer des règles; elle ne doit pas s'immiscer entre le propriétaire et le locataire. Un règlement doit indiquer le but à atteindre et non pas les moyens à employer; le Conseil d'État a maintes fois rappelé ce principe.

M. le Dr Dron. — Je crois qu'il n'y a rien de bien neuf dans le projet qui nous est soumis; il constitue une codification des règlements

antérieurs ; je ne comprends donc pas bien l'intervention de notre collègue; il aurait d'ailleurs fallu nous citer des exemples.

M. VAILLANT. — J'en ai cité un à propos de l'article 37 et de l'ordonnance de police du 1er septembre 1897, qui est visée par l'article 43. J'ai dit que l'article 37 sera une source de procès.

M. BOUVARD. — Je demande s'il existe un seul membre de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire qui ait le courage de déclarer qu'il considère comme salubre un tuyau laissant échapper les gaz.

M. VAILLANT. — Non, mais l'article est mal rédigé.

M. DUPUIS. — Je tiens à faire remarquer que l'article 43 qui impose les dispositions énoncées dans l'ordonnance de police du 1er septembre 1897, prescrit indirectement l'emploi de certains matériaux qui ne sont pas imperméables.

M. BECHMANN. — C'est l'ordonnance de police que vous critiquez et non le Règlement sanitaire.

M. DUPUIS. — Je considère l'opinion émise par M. Vaillant au sujet de l'occupant comme très sérieuse. Je prétends qu'une maison construite conformément aux stipulations du Règlement peut être infestée par un seul locataire qui en jouira mal. Pourquoi l'administration ne se croit-elle pas autorisée à intervenir contre l'occupant? La loi de 1902, à mon avis, l'a suffisamment armée pour cette intervention. Il faut obliger l'occupant à jouir des locaux loués d'une manière conforme à l'hygiène, et le frapper s'il ne le fait pas. Quels moyens le propriétaire a-t-il pour agir contre un locataire à bail? aucun; l'administration peut au contraire agir rapidement.

M. LACAU. — Comme exemple d'occupant pouvant compromettre la santé par un usage abusif, je citerai celui qui installe un poêle mobile. Une cheminée peut être excellente pour un tirage actif et devenir insuffisante lorsque le tirage est à peu près nul.

M. BOUVARD. — Mais je voudrais bien savoir ce qui, dans le Règlement, exclut la responsabilité de l'usager? Il était impossible de dire, dès à présent, dans tel cas le propriétaire sera responsable, dans tel autre, ce sera le locataire. Il ne faut pas croire que le projet est dirigé contre le propriétaire, c'est contre celui qui sera en faute.

M. VAILLANT. — Il est nécessaire que les devoirs de l'usager soient inscrits dans le Règlement pour qu'ils aient une sanction.

M. BONNIER. — Je regrette que M. Vaillant n'ait pas lu l'article 38. Il aurait vu que le projet de Règlement s'occupe de l'installation des appareils de chauffage tels que les poêles, ce qui paraît bien mettre en jeu la responsabilité de l'usager qui installe ces appareils. Les lois, les règlements prescrivent le but à atteindre, et c'est aux tribunaux à rechercher les responsabilités.

M. VAILLANT. — Je pense qu'il était absolument nécessaire, avant de passer à l'examen des articles, de signaler les observations générales que j'ai présentées.

M. le Président. — La discussion générale est close, nous allons procéder à l'examen du projet de Règlement chapitre par chapitre. Commençons par le chapitre premier.

Texte du Projet de Règlement sanitaire élaboré par le Conseil municipal de la ville de Paris, sur le rapport de M. Navarre, *en vertu de l'article* 1er *de la loi du* 15 *février* 1902.

TITRE PREMIER

SALUBRITÉ.

CHAPITRE PREMIER. — Salubrité de la voie publique dans ses rapports avec la salubrité de l'habitation.

Article premier. — Il est interdit d'effectuer aucun dépôt de quelque nature et à quelque heure que ce soit, sauf autorisation spéciale, sur aucune partie de la voie publique (rues, places, quais, ports, berges, etc.), d'y pousser les ordures ou résidus provenant du balayage des maisons; d'y battre ou secouer des tapis, draperies, étoffes quelconques, après dix heures du matin en toute saison.

Art. 2. — Toute projection d'eaux usées, ménagères ou autres, est interdite sur les voies publiques pourvues d'égout. Il est fait exception, toutefois, pour les eaux provenant du lavage des façades des maisons, des portes cochères et vestibules, des devantures de boutiques; l'eau en provenant sera balayée immédiatement au caniveau. Il est défendu d'employer à ces lavages des eaux usées ou prises au ruisseau.

Art. 3. — Le propriétaire, usufruitier, usager ou occupant de tout immeuble habité est tenu de faire déposer chaque matin, soit extérieurement sur le trottoir, soit intérieurement, près de la porte d'entrée, en un point parfaitement visible et accessible, un ou plusieurs récipients communs, de capacité suffisante pour contenir les ordures ménagères de tous les locataires ou habitants.

Pour les immeubles situés dans les voies non classées, les récipients seront déposés aux débouchés de ces voies sur les voies publiques, si les tombereaux ne peuvent circuler.

Le dépôt de ces récipients devra être effectué une heure au moins avant l'heure réglementaire de l'enlèvement, qui doit commencer à six heures et demie du matin, pour être terminé à huit heures et demie en été (c'est-à-dire du 1er avril au 30 septembre), et commencer à sept heures pour être terminé à neuf heures en hiver (c'est-à-dire du 1er octobre au 31 mars).

Les récipients devront être remisés à l'intérieur de l'immeuble une demi-heure au plus après le passage du tombereau d'enlèvement.

Art. 4. — Les récipients communs, quels qu'en soient le mode de construction et la forme, devront satisfaire aux conditions suivantes :

Chaque récipient aura une capacité de 100 litres, au maximum. Il

ne pèsera pas à vide plus de 15 kilogrammes. S'il est de forme circulaire, il n'aura pas plus de 55 centimètres de diamètre; s'il est de forme rectangulaire ou elliptique, il n'aura pas plus de 50 centimètres de largeur ni de 80 centimètres de longueur. En aucun cas, la hauteur ne dépassera la plus petite des dimensions horizontales.

Les récipients seront, à l'intérieur des habitations, pourvus de deux anses ou poignées à leurs parties supérieures. Ils devront être peints ou galvanisés et porter sur l'une de leurs faces latérales l'indication du nom de la rue et du numéro de l'immeuble en caractères apparents. Ils devront être constamment maintenus en bon état d'entretien et de propreté, tant intérieurement qu'extérieurement, de manière à ne répandre aucune mauvaise odeur à vide. Ils seront mis à la disposition des locataires, et par les soins des propriétaires, depuis neuf heures du soir jusqu'à l'heure de leur enlèvement.

Art. 5. — Sous réserve des exceptions prévues ci-après à l'article 7, il est interdit aux habitants de verser leurs ordures ménagères ailleurs que dans les récipients communs affectés à l'immeuble.

Si le récipient commun vient à faire défaut ou se trouve accidentellement insuffisant, ils devront laisser leurs récipients particuliers en dépôt à la place ou auprès du récipient commun.

Art. 6. — Il est interdit aux chiffonniers de répandre les ordures sur la voie publique, mais ils pourront faire le triage sur une toile et devront remettre ensuite les ordures dans les récipients.

Art. 7. — Il est interdit :

1° De projeter dans les égouts, par les bouches et les regards établis sur la voie publique, des matières de vidange liquides ou solides;

2° D'introduire dans les égouts publics des corps solides, ordures ménagères, détritus liquides ou solides, pouvant émettre des vapeurs ou gaz incommodes, dangereux ou inflammables;

3° D'écouler des eaux chaudes dont la température serait supérieure à 30 degrés avant leur arrivée dans l'égout.

Art. 8. — Préalablement à toute démolition d'immeubles, on devra procéder à la vidange, au curage, au comblement et à l'assèchement de toutes les fosses, des puits, puisards, caves infectées par les dépôts de fromages ou des matières organiques, égouts particuliers et canalisations souterraines; on désinfectera les murs et les parois. Pour la vidange des fosses et le curage des puits et puisards, on se conformera aux règlements en vigueur et notamment à l'ordonnance de police du 20 juillet 1838.

Dans le cas de démolition des fondations en contre-bas du sol du rez-de-chaussée et notamment de berceaux de caves, d'anciennes fosses ou d'anciens égouts et de toutes cavités souterraines, les matériaux, les résidus retirés des fouilles et les terres infectées qui en sont extraits et qui seraient reconnus capables de compromettre la santé et la salubrité publiques et d'engendrer des maladies endémiques, épidémiques ou contagieuses, seront désinfectés, notamment en les saupoudrant et

les mélangeant de sulfate de fer et de chaux vive, à raison de 500 grammes de sulfate de fer pulvérisé et d'un kilogramme de chaux vive par mètre cube.

Ces débris de démolition et ces terres ne pourront être transportés qu'aux décharges publiques hors Paris et, dans des cas spéciaux (terres infectées par des fuites de fosses d'aisance, d'anciens égouts, etc.), ils devront être portés aux voiries dans des voitures couvertes qui ne laissent rien répandre sur le sol.

Les transports de toute nature auront lieu dans des conditions telles que la voie publique n'en puisse être salie, ni les passants ou les riverains incommodés; les chargements et déchargements seront effectués en conséquence.

Toutes dispositions seront prises pour protéger le voisinage contre la poussière.

M. Émile Trélat. — Le titre de ce chapitre : « Salubrité de la voie publique dans ses rapports avec la salubrité de l'habitation » me paraît un peu mou, je préférerais : « Salubrité de la voie publique; servitudes imposées aux habitations », toutefois je n'insiste pas autrement.

M. Bouvard. — A propos du chapitre premier, je fais remarquer à MM. Vaillant et Dupuis que les dispositions de ce chapitre leur donnent satisfaction, c'est ainsi notamment que l'article 3 met expressément en cause l'usager et l'occupant.

M. Dupuis. — Je désire déclarer que nous ne sommes pas ici les défenseurs des propriétaires, mais les défenseurs de l'hygiène, et nous voulons que les responsabilités soient équitablement réparties.

A l'article 7, 3e alinéa, dans le membre de phrase : « avant leur arrivée dans l'égout », je propose de substituer au mot *avant* le mot *à*.

M. Vaillant. — Je signale une erreur typographique qui a dû se glisser dans l'article 8; il est évident que le mot *fromages* doit être supprimé.

CHAPITRE II. — Salubrité des voies privées.

§ 1er. — *Dispositions générales, chaussées et trottoirs.*

Art. 9. — Aucune voie privée servant d'accès commun à plusieurs immeubles, qu'elle soit ou non close à ses extrémités, ne pourra être établie qu'à la condition de se conformer aux prescriptions suivantes :

Art. 10. — Les trottoirs et chaussées des voies privées seront établis conformément à l'arrêté préfectoral du 15 avril 1846. Un délai de trois ans est accordé, pour la transformation des voies existantes.

Art. 11. — Les voies privées devront être éclairées d'une façon suffisante.

Art. 12. — Le sol devra être tenu constamment en bon état d'entretien et de propreté, la chaussée et les trottoirs devront être balayés et lavés chaque jour.

Pendant la durée des chaleurs, les propriétaires seront tenus de faire arroser la voie privée chaque jour, au moins une fois dans l'après-midi. L'usage pour l'arrosement des eaux usées est interdit.

Art. 13. — Les propriétaires, usufruitiers ou occupants seront tenus de faire casser la glace dans toute l'étendue et sur toute la largeur des voies privées; les glaces seront mises en tas le long des ruisseaux, du côté de la chaussée. Ils feront également balayer les neiges.

Le cours des ruisseaux, dans toute la longueur de la voie privée, devra être tenu libre sur une largeur de 50 centimètres au moins pour faciliter l'écoulement des eaux.

Il est défendu de déposer des neiges et des glaces sur les tampons de regards d'égout et auprès des bouches de lavage et bouches d'égout et de pousser dans les égouts des glaces et des neiges congelées.

Il est interdit de déposer sur le sol de la voie publique aucune neige ou glace provenant d'une voie privée ou des propriétés riveraines de cette voie.

Art. 14. — Les propriétaires, usufruitiers ou occupants des immeubles en bordure des voies privées seront tenus de faire enlever, chacun au devant de sa propriété, les dépôts de fumier, de gravois, ordures ou immondices, et prendre toutes les dispositions nécessaires pour que la salubrité ne soit pas compromise.

Les dépôts de fumier, ordures ou immondices sont absolument interdits dans les terrains non bâtis en bordure des voies privées.

Tous les terrains situés en bordure des voies privées, quels qu'en soient les propriétaires, usufruitiers ou occupants seront clos de telle façon que l'on ne puisse y pénétrer ou y verser des ordures ou détritus.

Art. 15. — Les dispositions du titre premier, concernant la salubrité de la voie publique, s'appliquent également aux voies privées.

§ 2. — *Conduites d'eau. — Évacuation des eaux pluviales et ménagères et des matières de vidange.*

Art. 16. — Toute voie privée comprenant des habitations doit être pourvue, sur la longueur nécessaire, par les soins des propriétaires intéressés, de deux conduites : l'une amenant l'eau potable et l'autre l'eau destinée aux lavages et aux usages industriels.

Art. 17. — Dans toute voie privée débouchant de part ou d'autre sur une voie déjà pourvue d'un écoulement souterrain, les eaux pluviales et ménagères des maisons ne pourront pas être écoulées à ciel ouvert; il sera établi, sur la longueur nécessaire, un conduit souterrain convenablement aménagé pour recevoir ces eaux ; ce conduit sera lavé par des chasse-d'eau suffisantes.

Art. 18. — Toutes les propriétés riveraines doivent être reliées à ce conduit souterrain par des branchements établis dans les conditions prévues au paragraphe 8 du chapitre III.

Il est accordé, à cet effet, un délai maximum de cinq ans, à partir de la mise en vigueur du présent Règlement.

Ce délai ne courra, pour les voies privées qui ne seraient pas dans les conditions visées par l'article 19, qu'à partir du jour où elles viendraient à y rentrer par la mise en service d'un écoulement souterrain de part ou d'autre.

M. le Président. — En l'absence d'observations sur le chapitre II, nous passons à l'examen du chapitre III.

CHAPITRE III. — Salubrité des habitations dans les voies publiques ou privées.

§ 1er. — *Autorisations de construire.*

Art. 19. — Aucune construction neuve ou modification de construction existante ne pourra être entreprise sans une autorisation préalable du préfet.

A cet effet, le propriétaire devra remettre à l'Administration, avec sa demande, et revêtus de son visa, les dessins cotés (plans, coupes et élévations) de tous projets de travaux.

Les dessins seront remis en double expédition et devront porter l'indication de toutes les conditions de salubrité prescrites par le Règlement sanitaire.

Récépissé sera délivré au propriétaire du dépôt de la demande et des pièces y annexées.

Art. 20. — L'autorisation de construire conformément aux dessins produits à l'appui de la demande sera délivrée au propriétaire dans le délai de vingt jours à partir de la date du dépôt, constatée par le récépissé.

A l'expiration du délai de vingt jours ci-dessus indiqué, le propriétaire qui n'aurait pas reçu l'autorisation pourra commencer les travaux sans déroger toutefois à l'observation du présent Règlement.

§ 2. — *Pièces destinées à l'habitation. — Prescriptions générales.*

Art. 21. — Les prescriptions du décret du 13 août 1902 sont maintenues sous réserve des dispositions complémentaires insérées aux chapitres II, III et IV du présent arrêté.

Elles sont applicables aux voies publiques et aux voies privées de toute nature, closes ou non à leurs extrémités.

Art. 22. — Le minimum de vue directe [1] des pièces destinées à l'habitation de jour ou de nuit ou des cuisines, ouvrant sur les voies privées, est de 6 mètres pour les habitations à construire sur ces voies.

Art. 23. — Pour les cours desservant des pièces habitables et pour

1. Par vue directe, on entend la distance comprise entre le nu extérieur du mur de la pièce habitable et le nu du mur opposé. Cette distance est mesurée horizontalement sur la perpendiculaire élevée dans l'axe de la baie.

celles ne desservant que des cuisines, l'ensemble des deux prescriptions de surface et de vue directe demandées par le décret du 13 août 1902 est toujours exigible.

Art. 24. — Les cuisines de concierge qui seraient aérées et éclairées sur une courette doivent être munies, en plus du tuyau de fumée réglementaire, d'une cheminée de ventilation d'une section minima de 4 décimètres carrés et montant à 1 mètre au-dessus de la partie la plus élevée de la construction, ou de toute autre disposition assurant une ventilation équivalente. La cheminée de ventilation sera autant que possible contiguë au tuyau de fumée.

Art. 25. — L'altitude des bâtiments élevés sur les cours et courettes est établie en raison du sol naturel de chaque cour ou courette.

Art. 26. — Quand des pièces destinées à l'habitation de jour ou de nuit ou des cuisines ne sont pas éclairées ni aérées sur une rue ou sur une cour réglementaire non couverte, mais seulement sur une cour couverte d'un vitrage, la section libre de ventilation de cette cour doit être conforme aux prescriptions de l'article 14 du décret du 13 août 1902.

§ 3. — *Caves et sous-sols.*

Art. 27. — Les caves devront toujours être ventilées par des soupiraux en nombre suffisant communiquant avec l'air extérieur et ayant au moins 12 centimètres de hauteur avec une section libre minimum de 6 décimètres carrés.

Il sera, en outre, réservé des ouvertures dans le haut des cloisons de distribution.

Art. 28. — Aucune porte ou trappe de communication avec les caves ne pourra s'ouvrir dans une pièce destinée à l'habitation de nuit.

Art. 29. — Les caves ne pourront, en aucun cas, servir à l'habitation de jour ou de nuit.

Art. 30. — L'habitation de nuit est interdite dans les sous-sols.

Les sous-sols destinés à l'habitation de jour devront remplir les conditions suivantes :

1° Les murs ainsi que le sol devront être imperméables ;

2° Chaque pièce aura une surface minimum de 12 mètres. Elle sera éclairée et aérée au moyen de baies ouvrant sur rue ou sur cour et dont les sections réunies devront avoir au moins un dixième de la surface.

§ 4. — *Rez-de-chaussée et étages divers.*

Art. 31. — Le sol des locaux sis à rez-de-chaussée au-dessus des caves ou des terre-pleins devra toujours être imperméable.

Art. 32. — Les murs à rez-de-chaussée devront être imperméables jusqu'au niveau du sol et, à ce niveau, ils comporteront dans toute leur section une couche horizontale isolatrice imperméable.

Art. 33. — Au rez-de-chaussée et aux étages autres que celui le plus

élevé de la construction, le sol de tout logement pouvant servir à l'habitation de jour ou de nuit aura une surface minimum de huit mètres.

Chaque pièce sera éclairée et aérée sur rue ou sur cour au moyen d'une ou plusieurs baies dont l'ensemble devra présenter une section totale au moins égale au cinquième du sol de ladite pièce.

Par exception, une loge de concierge ne pourra avoir une surface inférieure à douze mètres.

Art. 34. — A l'étage le plus élevé de la construction, le sol de toute pièce pouvant servir à l'habitation de jour ou de nuit aura une surface minimum de huit mètres.

Chaque pièce sera aérée directement au moyen d'une ou plusieurs baies dont l'ensemble devra présenter une section totale au moins égale au huitième du sol de ladite pièce.

Pour les pièces lambrissées, la surface sera mesurée à mi-hauteur de l'étage.

Toute partie lambrissée sera disposée de façon à défendre l'habitation contre les variations de la température extérieure.

Art. 35. — Les cages d'escaliers seront éclairées et aérées convenablement dans toutes leurs parties.

Art. 36. — En aucun cas, les jours de souffrance ou de tolérance ne pourront être considérés comme baies d'aération.

§ 5. — *Chauffage, ventilation, éclairage.*

Art. 37. — Les conduits desservant les cheminées, poêles, calorifères, fourneaux et autres appareils ne devront avoir entre eux aucune communication et ne donner lieu à aucun dégagement de gaz ou de fumée à travers leurs parois. Ils dépasseront d'au moins 1 mètre au-dessus la partie la plus élevée de la construction.

Art. 38. — Les cheminées d'appartements seront munies d'une ventouse d'une section libre suffisante pour l'amenée de l'air extérieur.

Les appareils de chauffage (cheminées d'appartements, poêles, calorifères, etc.) devront être construits et installés de telle façon qu'il ne s'en dégage, à l'intérieur des pièces habitées, ni fumée, ni poussière, ni aucun gaz pouvant compromettre la santé des habitants. Les prises d'air des calorifères ne pourront se faire qu'à l'extérieur sur rue ou sur cour.

Art. 39. — Les foyers alimentés par des combustibles ne donnant pas de fumée ou par des produits liquides ou gazeux et servant au chauffage des locaux destinés à l'habitation de jour ou de nuit seront munis d'un tuyau d'évacuation des produits de la combustion se raccordant avec le conduit de fumée réglementaire.

Art. 40. — Les fourneaux de cuisine, fixes ou mobiles, brûlant du charbon de bois, du gaz ou des combustibles liquides seront raccordés à un conduit spécial d'évacuation de la fumée ou du gaz provenant de la combustion.

Art. 41. — Les clefs destinées à régler le tirage des conduits de fumée ne pourront jamais être installées de façon à fermer complètement la section de ces conduits.

Art. 42. — Les chambres servant à l'habitation de jour ou de nuit pourvues d'un appareil de chauffage et, en général, les locaux renfermant des poêles, fourneaux de cuisine ou calorifères, devront être ventilés.

Art. 43. — Les dispositions contenues au présent chapitre s'ajouteront à celles énoncées dans les arrêtés des 18 février 1862 et 2 avril 1868 qui sont relatives au chauffage et à l'éclairage au gaz, à celles de l'ordonnance de police du 1er septembre 1897 concernant les incendies et à l'arrêté du 25 novembre 1897 sur les tuyaux de fumée.

§ 6. — *Alimentation en eau potable.*

Art. 44. — Tout bâtiment destiné à l'habitation de jour ou de nuit devra être relié à la distribution publique d'eau potable par une canalisation convenablement établie pour desservir les différents étages.

Dans le cas où l'immeuble serait desservi, en outre, par une canalisation d'eau destinée aux lavages et aux usages industriels, cette dernière devra être rendue distincte par une couche de peinture d'une couleur spéciale et il ne devra exister entre les deux réseaux aucune communication.

Art. 45. — Aucun robinet de puisage pour l'eau potable ne sera disposé dans les cabinets d'aisances à usage commun.

Sauf les cas de force majeure l'usage de l'eau potable sera laissé à la libre disposition des habitants dudit immeuble.

Art. 46. — Il ne pourra être établi d'appareils de puisage ou de prises d'eau qu'au-dessus d'un orifice d'évacuation relié à la canalisation d'écoulement et disposé conformément aux prescriptions de l'article 61.

Des précautions seront prises aux abords pour protéger les murs et planchers contre l'humidité.

Art. 47. — Les robinets de puisage pour l'eau potable seront directement desservis par les colonnes montantes. Dans le cas où, par exception, l'alimentation de ces robinets serait faite par l'intermédiaire de réservoirs, toutes les précautions devront être prises, tant dans l'installation que dans l'entretien de ces réservoirs pour protéger l'eau contre les poussières et souillures de toutes espèces.

Art. 48. — L'emploi de l'eau des puits est interdit pour tous les usages ayant un rapport, même indirect, avec l'alimentation, tel que le lavage des récipients destinés à contenir des boissons ou des produits alimentaires.

Pour tous autres usages, il est subordonné à une déclaration préalable qui doit être faite à M. le Préfet de la Seine vingt jours au moins avant l'emploi effectif.

§ 7. — *Écoulement des eaux pluviales. — Évacuation des eaux usées*

et matières de vidange. — Cabinets d'aisances et orifices d'évacuation.

Art. 49. — Les couvertures des bâtiments pouvant servir à l'habitation seront faites en matériaux imperméables.

Art. 50. — Des chéneaux et gouttières étanches et de dimensions appropriées recevront les eaux pluviales à la partie basse des couvertures. Les pentes des dits chéneaux ou gouttières seront uniformément réglées pour diriger rapidement les eaux, sans stagnation, vers les orifices des tuyaux de descente; chacun de ces orifices sera muni d'une crapaudine.

Art. 51. — Il est interdit de projeter des eaux usées, de quelque nature qu'elles soient, dans les chéneaux ou gouttières, à peine de contravention personnelle.

Art. 52. — Le sol des cours et courettes devra être revêtu en matériaux imperméables avec pentes convenablement réglées pour diriger les eaux pluviales vers les orifices d'évacuation.

Les orifices d'évacuation seront munis d'une occlusion hermétique et permanente et raccordés sur les conduits d'évacuation.

Art. 53. — Dans toute maison à construire, il devra y avoir, par appartement, quelle qu'en soit l'importance, à partir de trois pièces habitables (non compris la cuisine) :

1° Un cabinet d'aisances installé dans un local éclairé et aéré directement ;

2° Un évier ou poste d'eau comportant robinet d'amenée pour l'eau d'alimentation et vidoir pour l'évacuation des eaux usées.

Art. 54. — Il devra être établi également, et dans les mêmes conditions, pour le service des pièces habitables louées isolément ou par groupe de deux, un cabinet d'aisances par dix pièces habitables et un poste d'eau par étage.

Arr. 55. — Dans les établissements à usage collectif, le nombre des cabinets d'aisances sera déterminé par l'Administration dans la permission de construire, en prenant pour base le nombre des personnes appelées à faire usage de ces cabinets et la durée de leur séjour dans les établissements.

Art. 56. — L'évacuation des matières solides et liquides des cabinets d'aisances, dans les maisons anciennes et nouvelles, sera faite directement à l'égout public, dans les voies désignées par arrêtés préfectoraux.

Le délai de trois ans, accordé par l'art. 2 de la loi du 10 juillet 1894, pour les transformations à effectuer à cet effet dans les maisons existantes, court à partir de la date de ces arrêtés.

Art. 57. — Toute cuvette de cabinet d'aisances sera munie d'un appareil formant fermeture hermétique et permanente afin d'intercepter toute communication entre l'atmosphère des tuyaux de chute et celle des locaux desservis. Le cabinet d'aisances devra être disposé de telle sorte

que la cuvette reçoive la quantité d'eau nécessaire pour assurer le lavage complet des appareils et l'entraînement des matières.

Néanmoins les installations existantes pourront être maintenues toutes les fois que les cuvettes seront pourvues d'une occlusion hermétique ainsi que d'un effet d'eau suffisant et dont le fonctionnement soit régulièrement assuré.

Dans ce cas, il sera établi à la base de chaque tuyau de chute un réservoir de chasse de volume convenable à départ suffisamment fréquent pour assurer l'entraînement des matières jusqu'à l'égout public et une occlusion hermétique et permanente empêchant la pénétration des gaz de l'égout.

Il demeure entendu que les anciens appareils maintenus en vertu des dispositions qui précèdent ne pourront être remplacés ultérieurement que par des installations conformes à celles qui sont indiquées au 1er paragraphe du présent article.

Art. 58. — Les urinoirs devront être construits en matériaux imperméables et imputrescibles, pourvus d'effets d'eau suffisants ou entretenus et désinfectés par tout autre moyen équivalent et munis, avant leur raccordement sur la conduite d'évacuation, d'une occlusion hermétique et permanente.

Art. 59. — Les orifices de décharge des eaux usées (entrées d'eau dans les cours, écuries ou remises, éviers, vidoirs, postes d'eau, lavabos ou toilettes, baignoires, etc.) devront être pourvus, chacun, d'une occlusion hermétique et permanente avant le raccordement sur le tuyau de descente ou le conduit d'évacuation.

Ces orifices, ainsi que les cabinets d'aisances et urinoirs, devront être installés à un niveau supérieur à celui du sol de la rue vers laquelle se fera l'évacuation.

Dans le cas où il en serait établi à un niveau inférieur, le propriétaire prendra les dispositions nécessaires pour éviter tout refoulement éventuel des eaux d'égout.

Art. 60. — Les chutes desservant les cabinets d'aisances seront entièrement distinctes des descentes pour les eaux pluviales.

Elles aboutiront à un conduit commun d'évacuation.

Art. 61. — Les chutes des cabinets d'aisances seront formées de tuyaux à joints hermétiques ; leurs diamètres, calculés d'après les débits, ne pourront être inférieurs à 0 m. 10 c.

Ces chutes devront être étanches et prolongées, pour la ventilation, d'un mètre au moins au-dessus des parties les plus élevées de la construction.

Les tuyaux devront être autant que possible apparents dans toute leur hauteur.

Art. 62. — Les mêmes prescriptions sont applicables aux descentes des eaux pluviales et ménagères qui devront être aussi, autant que possible, prolongées pour la ventilation jusqu'au-dessus des parties les plus élevées de la construction.

Il n'est fait d'exception que pour les descentes qui recevraient exclusi-

vement des eaux pluviales : ces dernières pourront seules s'ouvrir dans les chéneaux ou gouttières.

Art. 63. — L'évacuation des matières de vidange et des eaux usées sera faite à l'égout public, sans stagnation, par un conduit unique, ventilé, y raccordant directement les tuyaux de chute et de descente, et dont les diamètres successifs seront calculés d'après les débits, sans toutefois pouvoir être inférieurs à 0 m. 12 c. au débouché dans l'égout public.

Art. 64. — Le conduit d'évacuation, composé de parties droites raccordées entre elles par des courbes du plus grand rayon possible, sera posé suivant une pente uniforme de 0 m. 08 c. par mètre, au moins. Dans les cas exceptionnels où cette dernière condition serait impossible à réaliser, l'Administration pourra exiger l'addition de réservoirs de chasse ou autres moyens d'expulsion.

Art. 65. — Les raccordements des tuyaux et descentes sur le conduit d'évacuation se feront par des courbes d'un rayon minimum de 0 m. 50 c. ou par des parties obliques formant, avec le conduit, un angle maximum de 45°. Les raccordements entre tuyaux de diamètres différents devront être exécutés au moyen de pièces coniques, droites ou courbes suivant le cas.

Art. 66. — Le conduit d'évacuation sera formé de tuyaux en matériaux résistants, imperméables et imputrescibles, à surface unie, et reliés par des joints étanches : ces joints ne devront être nulle part engagés dans la maçonnerie et seront tenus apparents partout où ce sera possible. Il y sera établi un nombre suffisant de regards facilement accessibles, dont le tampon mobile formera fermeture rigoureusement hermétique. Ce conduit devra être capable de supporter la pression intérieure résultant de son remplissage en eau, jusqu'au niveau du sol de la voie publique vers laquelle se fait l'évacuation.

Art. 67. — Dans les maisons anciennes, les descentes d'eaux pluviales et ménagères et les tuyaux de chute existants, pourront être maintenus s'ils sont étanches et en bon état.

Pourront être également maintenus les conduits d'évacuation qui remplissent déjà les conditions prévues aux articles 64, 65 et 66, ou susceptibles d'y être ramenés.

Art. 68. — Toutes dispositions devront être prises pour éviter la congélation dans les divers appareils et dans toutes les canalisations d'amenée et d'évacuation.

Art. 69. — La projection dans la canalisation, soit par les cabinets d'aisances, soit par les orifices d'évacuation ou par les regards de visite, de corps solides, débris de vaisselle et de cuisine, ordures ménagères, fumiers, détritus de liquides ou de produits pouvant infecter l'atmosphère et émettre des vapeurs ou gaz inflammables ou dangereux, est absolument interdite.

Il est également interdit d'écouler, par la canalisation particulière, des eaux acides qui ne seraient pas préalablement neutralisées.

Les eaux chaudes devront être ramenées à une température inférieure à 30 degrés centigrades.

Art. 70. — Les propriétaires d'anciens immeubles devront, avant l'installation de l'écoulement direct à l'égout, adresser à l'Administration le projet des travaux à exécuter.

Ce projet comprendra les dessins cotés (plans, coupes et élévations) des installations, y compris le tracé de la distribution de l'eau et l'indication de la pente et des dimensions des conduits d'évacuation.

A défaut d'avis de la part de l'Administration, les travaux pourront être entrepris vingt jours après le dépôt des plans constaté par un récépissé.

Art. 71. — Aucune modification, aucune addition aux installations sanitaires d'un immeuble (canalisations, tuyaux de chute ou de descente, cabinets d'aisances, entrées d'eau, etc.) ne peut se faire sans déclaration préalable. Cette déclaration devra, à cet effet, être adressée à l'Administration ; elle sera accompagnée des plans et coupes des modifications à effectuer.

Art. 72. — Les entrepreneurs chargés de travaux d'installations sanitaires (distribution d'eau, évacuation des eaux usées et des matières de vidange) dans une nouvelle construction où dans un ancien immeuble, resteront soumis à la déclaration préalable prescrite par l'ordonnance du 20 juillet 1838, article premier.

8. *Branchements particuliers dans les voies publiques et privées. — Fosses fixes ou mobiles, puits et puisards. — Dispositions à prendre dans les voies non pourvues d'égouts.*

Art. 73. — Les branchements particuliers d'égout sont construits et entretenus aux frais des propriétaires intéressés.

Un branchement particulier d'égout ne peut desservir qu'une seule propriété. Mais une propriété peut être desservie par autant de branchements qu'il est nécessaire pour l'évacuation de ses eaux usées dans les meilleures conditions possibles.

Art. 74. — En règle générale, les branchements particuliers d'égout seront exécutés conformément aux dispositions observées pour la construction de l'égout auquel ils seront rattachés et avec des matériaux semblables ou admis comme équivalents pour le Service municipal.

Ces branchements présenteront intérieurement les dimensions ci-après :

Hauteur sous clé.	1m80
Largeur aux naissances.	0m90
Largeur au radier.	0m50

Chaque branchement particulier d'égout devra être mis en communication avec l'intérieur de l'immeuble et aéré. Il sera fermé, à l'aplomb de l'égout public, par un mur de 0 m. 30 c. d'épaisseur au moins, en maçonnerie de meulière et ciment, avec enduit de part et d'autre, qui présentera du côté de l'immeuble un parement vertical et, du côté de l'égout, épousera le profil du piédroit jusqu'à la naissance de la voûte,

pour se prolonger ensuite verticalement jusqu'à la rencontre de la voûte du branchement, dont la pénétration restera dès lors apparente à l'intérieur de l'égout. Une plaque en porcelaine ou en lave émaillée portant le numéro de l'immeuble sera scellée dans l'enduit que recouvrira le parement du mur à l'intérieur de l'égout.

Art. 75. — Dans les voies de petite circulation classées de deuxième catégorie et pour les propriétés d'un revenu imposable inférieur à 3,000 francs, ainsi que dans les voies privées, le branchement, au lieu d'être établi en maçonnerie, pourra, si la nature du sol le permet, être formé d'un tuyautage en fonte épaisse, avec joints coulés au plomb posé suivant une pente de 0 m. 03 c. par mètre, au moins. Ce tuyautage reliera directement l'immeuble à l'égout public.

La même disposition s'appliquera aux branchements supplémentaires quand ils n'auront à écouler que les eaux pluviales et ménagères des façades.

Art. 76. — Au droit de toute voie privée, le branchement sera constitué par un tronçon d'égout d'un des types en usage au Service municipal.

Ce branchement sera établi à partir de l'égout public, jusque dans l'intérieur de la voie privée, et suffisamment prolongé au delà de l'alignement pour recevoir toutes les eaux usées sans qu'aucun ouvrage soit établi à cet effet sur la voie publique.

Ce tronçon d'égout sera raccordé à l'égout public par une partie courbe dirigée dans le sens de l'écoulement ; il formera le prolongement de l'égout de la voie privée lorsque celui-ci sera constitué par une galerie en maçonnerie ; il sera fermé à l'extrémité amont par un mur pignon lorsque la voie privée sera drainée par un conduit en tuyaux.

Une grille pourra être exigée à l'aplomb de l'alignement pour intercepter la communication de l'égout privé avec l'égout public.

Art. 77. — Le conduit d'évacuation des eaux usées et des matières de vidange sera prolongé jusqu'à l'aplomb du parement intérieur de l'égout public et raccordé à la cuvette dudit égout par une partie courbe dirigée dans le sens de l'écoulement.

En principe, les descentes placées sur le parement des façades sur rue devront être ramenées à l'intérieur de l'immeuble pour y être branchées sur le conduit d'évacuation.

Dans le cas d'impossibilité matérielle, ces descentes pourront se raccorder directement au conduit d'évacuation, en passant sous le trottoir ; le raccord sera établi en tuyaux de fonte épaisse, avec joints en plomb, sur une pente minima de 0 m. 30 c. par mètre.

Si cette dernière condition ne pouvait être remplie, il devrait être établi des branchement supplémentaires.

Art. 78. — Les projets des branchements particuliers seront dressés par les ingénieurs du Service municipal, aux frais de l'Administration et d'après les indications fournies par les propriétaires.

Ils ne pourront être mis à exécution qu'après une approbation régulière et dans les conditions de cette approbation.

Art. 79. — Lorsqu'une partie quelconque d'un branchement en maçonnerie rencontrera une conduite de gaz préexistante, celle-ci devra toujours être isolée par un manchon en fonte dont le propriétaire devra supporter les frais. Des mesures analogues seront prises en ce qui concerne les canalisations électriques.

Art. 80. — Les branchements à construire par mesure collective dans une rue ou portion de rue pourront être confiés à un entrepreneur unique désigné d'avance par voie d'adjudication publique spéciale aux travaux de cette nature.

L'entreprise sera, d'ailleurs, strictement limitée aux travaux extérieurs et ne comprendra même pas la fourniture et la pose des conduites à établir dans l'intérieur des branchements.

Les propriétaires resteront libres de faire exécuter, par des entrepreneurs de leur choix, les travaux de canalisation intérieure. Mais ces travaux devront être exécutés sans retard et terminés vingt jours au plus après les branchements; passé ce délai, et sans autre avis préalable, les gargouilles des trottoirs pourront être enlevées d'office.

Chaque propriétaire paiera directement à l'entrepreneur la dépense qui lui incombe, après vérification et règlement sans frais du métré des ouvrages, s'il le demande, par l'ingénieur qui aura surveillé l'exécution des travaux.

Art. 81. — Tout branchement entrepris isolément sera exécuté par l'entrepreneur du choix du propriétaire.

Art. 82. — L'entretien des branchements et de leurs accessoires sous la voie publique reste à la charge des propriétaires, quelle que soit l'époque de leur établissement.

Les propriétaires devront tenir constamment les branchements en parfait état de propreté et faire enlever les eaux qui pourraient s'y amasser.

Ils ne devront y faire aucun dépôt de quelque nature que ce soit.

Ils seront tenus d'y donner accès, à toute heure du jour, aux agents de l'Administration chargés de la surveillance, ainsi qu'à ceux de la Préfecture de police.

Ils ne pourront élever aucune réclamation dans le cas où les branchements seraient traversés, à une époque quelconque postérieure à leur établissement, par des conduites d'eau ou de gaz ou des canalisations électriques, ou atteints et modifiés de quelque manière que ce soit par des entreprises d'intérêt général.

Art. 83. — Chaque propriétaire est responsable tant vis-à-vis de l'Administration que vis-à-vis des tiers, des conséquences de l'établissement, de l'existence et de l'entretien des ouvrages construits, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur pour le drainage de son immeuble.

Art. 84. — Les branchements actuellement existants, en communication avec les égouts publics, devront être successivement murés au droit de l'égout, conformément aux prescriptions de l'article ci-dessus.

Cette modification sera effectuée lors du travail d'installation de l'écoulement direct à l'égout dans l'immeuble.

Art. 85. — Les arrêtés antérieurs relatifs aux dispositions, à l'établissement et à l'entretien des branchements particuliers d'égout demeurent en vigueur, sauf en ce qu'ils auraient de contraire aux dispositions qui précèdent.

§ 9. — *Dispositions transitoires et spéciales.*

Art. 86. — Les fosses, caveaux, etc., rendus inutiles par suite de l'application de l'écoulement direct à l'égout seront vidangés et désinfectés dans toutes leurs parties.

Les tuyaux de chute et de ventilation seront également nettoyés et désinfectés dans toute leur hauteur.

Art. 87. — Il ne pourra être établi de fosses fixes, de tonneaux mobiles, de puisards qu'a titre provisoire et seulement dans les cas à déterminer par l'Administration, et lorsque l'absence d'égout, les dispositions de l'égout public ou de la canalisation d'eau ou toute autre cause ne permettront pas l'écoulement à l'égout, des eaux usées et des matières de vidange.

Art. 88. — Dans les rues actuellement pourvues d'égout, mais où l'écoulement direct n'est pas encore appliqué, il pourra être accordé provisoirement des autorisations pour écoulement des eaux vannes à l'égout, par l'intermédiaire de tinettes filtrantes, dans les conditions de l'arrêté du 20 novembre 1887.

Art. 89. — L'ouverture d'extraction d'une fosse fixe ou mobile devra être placée à l'extérieur des bâtiments et à l'air libre.

Art. 90. — L'installation et la disposition des fosses fixes ou mobiles, des tinettes filtrantes, des tuyaux de chute et d'évent, etc., restent soumises aux prescriptions des ordonnances, arrêtés et réglements en vigueur en tout ce à quoi il n'est pas dérogé par le présent règlement.

Art. 91. — Toute fosse où il devra être effectué une visite ou une réparation sera ventilée, immédiatement avant chaque descente, par aspiration d'un volume d'air au moins triple de celui de la fosse. L'air ainsi extrait passera à travers un foyer incandescent avant d'être dégagé dans l'atmosphère.

Il est, en outre, interdit de laisser descendre un ouvrier dans une fosse pour quelque cause que ce soit sans qu'il soit ceint d'un bridage.

La corde du bridage est tenue par un ouvrier placé à l'extérieur.

Art. 92. — Toute propriété qui ne serait bordée sur aucun côté par une voie pourvue d'égout, pourra écouler ses eaux pluviales et ménagères au niveau du sol du rez-de-chaussée, à partir du tuyau de descente jusqu'au ruisseau de la rue dans les conditions suivantes:

Le sol des cours et courettes, établi avec des revêtements composés de matériaux imperméables, sera réglé suivant des pentes suffisantes

pour assurer, sans stagnation, le prompt et facile écoulement des eaux pluviales et des eaux ménagères.

Les caniveaux ou gargouilles établis à cet effet, devront être distants de 0 m, 60 au moins des bâtiments d'habitation; ils en seront séparés par des revers fortement inclinés ou, préférablement, par des trottoirs.

Dans la traversée des bâtiments, les eaux pluviales et ménagères s'écouleront par des caniveaux couverts et étanches établis sur une pente suffisante et uniforme, avec regards ménagés de 5 mètres en 5 mètres au moins.

Ces caniveaux, qui devront être tenus en parfait état de propreté, au moyen de chasses d'eau, ne pourront, dans aucun cas, être établis dans des locaux habitables ou à l'usage de commerce ou d'industrie. Quand ils traverseront des allées, vestibules ou couloirs communs, ces locaux devront être convenablement éclairés et en communication permanente, par une large baie, avec l'air extérieur.

La traversée du trottoir de la voie publique se fera au moyen d'une gargouille en fonte munie d'une rainure destinée à en faciliter le curage et qui débouchera directement dans le caniveau de la rue.

Cette gargouille sera tenue en parfait état d'entretien.

Art. 93. — Lorsque la disposition des lieux ne permettra pas l'écoulement des eaux pluviales et ménagères, soit à l'égout public, soit au caniveau de la rue, le propriétaire pourra être autorisé à diriger souterrainement ces eaux dans une fosse.

Toute fosse devra être établie dans des conditions d'étanchéité absolue et conformément aux dispositions de l'ordonnance royale du 24 septembre 1819 concernant la construction des fosses d'aisances et vidangée suivant les prescriptions de l'ordonnance du 5 juin 1834.

Le propriétaire qui voudra établir ou conserver une fosse devra adresser à M. le Préfet de la Seine une demande accompagnée des plans et coupes cotés de l'installation.

Il sera statué dans les 20 jours de la date du récépissé.

Art. 94. — Toutes les prescriptions du présent chapitre III sont applicables aux maisons à construire, sont également régies par les prescriptions des art. 19, 20, 21, 25, 29, 30, (1er alinéa), 39 à 42, 44 à 46, 49, 50, 51, 52 ,56, 57, 58, 59. 60, 71 à 66, (sous les réserves inscrites à l'article 69), 70, 74, 75 à 87.

Les prescriptions des art., 24, 26, 27, 28, 30 (2e alinéa), 31, 33,34, 37, 38, 52, ne pourront être étendues aux maisons existantes qu'en cas d'insalubrité constatée et sous les garanties spécifiées par la loi du 15 février 1902.

Art. 95. — Les dispositions provisoires visées par les articles précédents ne seront tolérées que jusqu'au jour où l'égout public sera construit ou rendu obligatoire pour l'écoulement direct des matières de vidange.

A partir de cette date, les intéressés seront soumis à toutes les prescriptions des chapitres précédents.

M. Bouvard. — Dans ses observations générales, M. Vaillant a critiqué les prescriptions de l'article 22 qui fixe à 6 mètres le minimum de vue directe des pièces destinées à l'habitation de jour ou de nuit ou des cuisines ouvrant sur les voies privées. Il prétend qu'il ne faut pas être plus sévère dans les voies privées que dans les voies publiques. Mais, dans les voies publiques, la vue directe est supérieure à 6 mètres, ce n'est que tout à fait exceptionnellement qu'il peut en être autrement. Il faut d'ailleurs remarquer que nous ne pouvons pas imposer dans des voies existantes ce que nous pouvons exiger dans des voies nouvelles. Enfin, il faut remarquer que la question du prospect est particulièrement importante pour les voies privées où toutes les pièces principales sont en façade.

M. Vaillant. — La plupart des voies privées ont été faites sur des terrains de très grande profondeur pour en tirer parti; beaucoup n'ont que 4 et 5 mètres de largeur et vous exigez une vue directe de 6 mètres alors que ce chiffre n'est pas atteint dans certaines voies publiques. Pourquoi avoir deux poids et deux mesures?

M. Bechmann. — La réponse est facile; toutes les voies publiques de largeur insuffisante sont frappées d'alignement. Quand un propriétaire veut construire, il est obligé de se mettre à l'alignement et de reculer sa façade; ce moyen permet d'obtenir peu à peu le prospect désirable Il n'y a pas d'inégalité, on a cherché à obtenir pour les voies privées une faculté que l'on possède par l'alignement, pour les voies publiques.

M. Vaillant. — Je parle seulement des rues principales pour lesquelles il n'y a pas de décret d'alignement.

M. Bouvard. — Je voudrais bien que vous me citiez un exemple.

La question peut se résumer ainsi : en ce qui concerne les voies publiques, l'Administration est armée par le décret d'alignement; elle ne l'est pas pour les voies privées, elle veut l'être par son règlement sanitaire.

M. Lacau. — Cette mesure n'est pas juste, car il ne faut pas léser l'intérêt particulier, en faveur de l'intérêt général, sans indemnité.

M. Dupuis. — L'article 18 vise par erreur l'article 19, c'est l'article 17 qu'il faut lire.

M. le Dr Moutier. — Je désirerais attirer l'attention sur plusieurs points qui me paraissent avoir été oubliés :

1° *Permis d'habitation.* — Ce permis serait délivré, après l'achèvement de la construction, après vérification que celle-ci a bien été exécutée conformément aux plans qui ont accompagné le permis de construire.

2° *Encombrement.* — En vertu de la loi du 13 avril 1850, la commission des logements insalubres ne pouvait pas intervenir pour empêcher l'encombrement; il aurait été intéressant d'insérer des dispositions à cet égard dans le nouveau règlement.

3° *Péril intérieur.* — Lorsqu'il y a péril extérieur, péril pour la voie publique, le préfet de police peut intervenir, mais les pouvoirs publics se déclarent incompétents quand il y a péril intérieur.

4° *Autorisation de bâtir.*

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Les points soulevés ont été l'objet d'un grand nombre de vœux. Le projet de règlement a été examiné successivement par plusieurs commissions, chacune a enlevé un peu de ce qui s'y trouvait primitivement, ce qui peut expliquer certaines lacunes. Quoi qu'il en soit, toute proposition nouvelle serait bien accueillie. En ce qui concerne le permis d'habitation, il sera très difficile d'obtenir une solution favorable sans revenir devant les Chambres, car c'est le Parlement lui-même qui l'a fait disparaître du projet de loi. Il ne serait pas possible au préfet de la Seine de l'introduire dans le règlement, mais rien n'empêche la Société d'émettre un vœu a cet égard. Ce permis existe d'ailleurs dans un certain nombre de pays étrangers.

M. LE Dr MOUTIER. — L'article 19 constitue, je crois, une reproduction des règlements actuels ; mais rien dans le projet de règlement ne vise le cas où les constructions ne seraient pas exécutées conformément aux plans autorisés, rien ne nous dit si ces plans seront conservés. C'est ainsi que des courettes peuvent être ultérieurement transformées en magasins en violations de l'autorisation de construire primitivement délivrée. Je crois qu'il serait nécessaire qu'aucune modification ne puisse être faite sans déclaration préalable analogue à celle qui est exigée à l'article 73. D'autre part, je demande que l'Administration soit tenue de conserver les plans.

M. BOUVARD. — Je crois que M. Montier fait erreur. Les plans restent à l'Administration et, lorsqu'une construction est terminée, elle est l'objet d'un récolement. Quand les plans autorisés n'ont pas été suivis, il est dressé procès-verbal, lequel transmis aux tribunaux donne lieu à une condamnation qui comporte toujours la démolition des constructions incriminées, quelquefois nous tolérons, mais dans tous les cas, l'Administration est armée.

M. LACAU. — Les propriétaires sont tenus de remettre à l'Administration les dessins en double expédition (art. 19), je suis d'avis qu'on leur demande trois expéditions, si l'Administration a besoin d'en garder deux, mais que la troisième soit rendue aux propriétaires signée par l'administration.

M. DEBRIE. — Ce n'est pas la surface de la cour, c'est la surface prévue par le règlement.

M. VAILLANT. — Quand on couvre une cour, c'est pour étendre un magasin. Cette disposition est une cause d'insalubrité, mais je crois qu'on ne peut pas l'éviter.

M. BONNIER. — Le décret actuel prévoit le tiers de la surface de la cour. Nous l'obtenons presque toujours.

M. Lacau. — Il eût été logique de prendre une autre base : imposer par exemple des moyens de ventilation équivalents.

M. Trélat. — Cela ne suffit pas. Il ne faut pas couvrir la cour ; si on la couvre qu'on laisse une surface libre équivalente.

M. Dupuis. — Si les cours couvertes doivent présenter une surface ouverte, c'est les rendre inhabitables en hiver, c'est les rendre inutilisables et par suite, cela revient à demander leur suppression. Je préférerais que l'on indiquât l'obligation d'une ventilation suffisante.

M. Trélat. — J'estime que le principe doit être celui-ci : il n'y aura pas de cour couverte. Mais, toutes les fois qu'à titre exceptionnel on en établira une, elle devra présenter un châssis dont la surface sera égale à celle de la cour réglementaire.

M. le Dr Moutier. — Je signale l'insalubrité des parties hautes des halls. Dans les halls de banques, l'entresol est occupé par des employés parmi lesquels la tuberculose fait de nombreuses victimes.

M. Vaillant. — Il est certain que l'atmosphère d'une cour couverte qui ne reçoit pas la pluie, n'est jamais lavée ; elle est fatalement un réceptacle de poussières dangereuses. Je suis partisan d'interdire ces cours partout, sauf dans des cas exceptionnels.

M. Bonnier. — On dit qu'avec des parties ouvertes les cours couvertes ne seront plus habitables ; mais c'est ce que nous demandons. Toutefois l'administration ne peux pas interdire ces cours d'une façon absolue car il peut se présenter des dispositifs ingénieux donnant toutes satisfactions.

M. Dupuis. — La rédaction de l'article 23 n'est pas claire, elle gagnerait si l'on supprimait les mots *l'ensemble* et *deux*.

M. Bouvard. — Vous avez raison au point de vue de la rédaction, mais nous avons voulu appuyer sur le caractère obligatoire des deux prescriptions du décret, plusieurs architectes ayant cru qu'il suffisait de satisfaire à l'une ou à l'autre, alors qu'elles sont imposées simultanément.

M. Dupuis. — Je ne comprends pas bien l'expression *sol naturel* employée à l'article 25. Un sol naturel est un sol vierge, on a voulu dire probablement sol du rez-de-chaussée.

M. Bouvard. — Cette expression a été employée avec intention pour écarter un expédient dont se servaient certains propriétaires pour tourner le règlement. Ils construisaient un sol factice et prétendaient calculer l'altitude des bâtiments à partir de ce sol.

M. le Président. — Nous abordons le troisième paragraphe du chapitre III.

M. Vaillant. — L'article 30 stipule que les murs ainsi que le sol devront être imperméables. Ce dernier mot me gêne, il n'existe pas de matériaux imperméables, je préfèrerais mettre : les murs et le sol devront être préservés de l'humidité.

M. Bonnier. — Conformément aux propositions qui avaient été adoptées par les commissions techniques, j'estime que l'article 26 devrait être rédigé comme il suit :

« Art. 26. — Quand des pièces destinées à l'habitation de jour ou de nuit ou des cuisines ne sont pas éclairées ni aérées sur une rue ou sur une cour réglementaire non couverte, mais seulement sur une cour couverte d'un vitrage, la section libre de ventilation de cette cour doit être au moins équivalente à la surface exigible par ladite cour. »

M. Bouvard. — Nous savons qu'il n'y a pas de matériaux imperméables, mais nous n'avons pas trouvé mieux pour exprimer exactement notre pensée.

M. Moutier. — Le 2° de l'article 30, dit que chaque pièce devra être éclairée et aérée au moyen de baies dont les sections réunies devront avoir au moins un dixième de la surface. J'admets que cette dimension soit suffisante pour assurer la ventilation, mais je doute qu'elle le soit pour l'éclairage et vous vous exposez à voir des employés travailler au gaz toute la journée. Je crois qu'il faudrait demander que chaque pièce soit éclairée d'une façon convenable.

M. Lacau. — Si l'on veut entrer dans des questions de mesure on se trompera ; le dixième n'est pas praticable.

M. Bonnier. — Si nous supposons une pièce de 3 mètres sur 4 mètres, le dixième de la surface fait 1m20, ce n'est pas impraticable, vous surélèverez votre rez-de-chaussée, vous ferez des trémies.

On part toujours *à priori* des mœurs actuelles, mais nous voulons précisément les réformer.

M. le Président. — Je mets aux voix la proposition de M. Moutier ainsi formulée :

1° La Société émet le vœu :

Qu'aucune construction neuve ne puisse être habitée avant qu'un permis d'habitation constatant qu'elle présente toutes les conditions désirables n'ait été délivré par M. le Préfet.

2° La Société est d'avis :

Qu'il y a lieu d'introduire dans le projet de règlement sanitaire des mesures pour empêcher l'encombrement dans les locaux destinés à l'habitation de jour et de nuit.

3° La Société est d'avis :

Qu'il y a lieu d'introduire dans le projet de règlement sanitaire des mesures pour armer efficacement l'administration en cas de péril intérieur.

Cette proposition est adoptée.

Séance du 24 juin 1903.

Présidence de M. Lacau, *vice-président.*

M. le Secrétaire-Général. — Conformément à l'ordre du jour nous allons continuer l'examen du projet de règlement sanitaire de la Ville de Paris. A la fin de la dernière séance nous nous sommes arrêtés au paragraphe 5 du chapitre III, intitulé : *Chauffage, ventilation, éclairage,* c'est-à-dire à l'article 37.

M. Vaillant. — Je propose à la Société de remplacer les articles 37, 38, 39, 40, et 41 par la rédaction suivante :

Chaque appareil producteur de chaleur par la combustion de combustibles solides, liquides ou gazeux sera précédé d'une ventouse et suivi d'un conduit de fumée de section proportionnée à l'importance du foyer, sans pouvoir être inférieure à 4 décimètres de section.

L'exutoire de la fumée aura son issue au-dessus des toitures, disposée pour empêcher le rabattement des gaz dans le tuyau par l'action du vent.

La ventouse aura son origine sur la voie publique ou sur une grande cour. Elle pourra être disposée pour coopérer à l'aération de la pièce dont elle alimente le foyer.

La disposition de chaque appareil devra assurer l'évacuation entière des produits gazeux de la combustion par l'issue du conduit.

Lorsqu'il s'agira de foyers enfermés, les moyens de réglage de l'air comburant et ceux de la sortie des gaz produits de la combustion seront tels que les passages ne puissent jamais être inférieurs à 5 centimètres carrés pour l'orifice d'accès et à un décimètre carré pour celui de l'issue dans la cheminée.

Les calorifères servant au chauffage, de même que tout appareil de ventilation, ne pourra avoir son orifice de prise d'air que sur les grandes cours ou les voies d'accès de la propriété.

Cette rédaction est une véritable modification au système, j'ai pensé qu'il suffisait, de poser un principe général sans entrer dans les détails, il faut un moyen quelconque de ventilation pour la pièce et un exutoire pour les produits de la combustion.

M. Debrie. — J'estime qu'on aura une grande difficulté pour obtenir une ventouse de 4 décimètres carrés, ne pourrait-on pas réduire cette dimension.

M. Vaillant. — Il est nécessaire d'avoir une très grande ventouse pour ventiler une pièce, sinon des contre pressions s'établissent et l'air entre difficilement.

M. Debrie. — Je ne pense pas que même une ventouse de 4 décimètres carrés assure une ventilation suffisante, celle-ci s'effectue par les fenêtres et par les portes. Il est évident que plus la ventouse sera grande mieux cela vaudra au point de vue de la ventilation, mais vous rencontrerez des difficultés pratiques.

M. Lacau. — Je crois qu'il ne faut pas trop bien compter pour la ventilation des joints des portes et des fenêtres en raison de l'habitude qu'à le public de calfeutrer ces joints. Une ventouse de 4 décimètres carrés est donc désirable, mais je crains qu'elle soit peu réalisable en pratique.

M. Vaillant. — L'article 24 porte que les cuisines de concierge qui seraient aérées et éclairées sur une courette doivent être munies d'une cheminée de ventilations de 4 décimètres carrés. Si vous n'avez pas une entrée d'air de même section vous n'aurez pas de ventilation, d'où la nécessité de la ventouse de 4 décimètres carrés pour laquelle je crois nécessaire d'insister.

M. Trélat. — Je ne comprends pas bien l'objet de la discussion. Que demande notre collègue? est-ce une quantité d'air pour le foyer, ou est-ce une quantité d'air neuf pour les besoins de la respiration. Pour le foyer il ne faut presque rien, la quantité d'air sera toujours suffisante, mais ce que vous n'atteindrez pas avec une section de 10 centimètres carrés c'est l'entretien d'une atmosphère salubre. Il faut faire entrer l'air neuf par la poutre supérieure de la pièce, là où il ne nous gênera pas, ce n'est pas de la ventilation qu'il faut faire mais de l'aération.

M. le Président. — Voulez-vous nous préparer une rédaction ?

M. Trélat. — Si vous réservez la question, je vous présenterai une rédaction.

M. Vaillant. — En réponse à M. Trélat, je fais observer que je n'ai pas indiqué où devait être placée la ventouse.

M. Bonnier. — Vous savez que le décret du 13 août 1902 autorise par faveur spéciale, pour les concierges, l'installation de cuisines sur les courettes. On a voulu, dans le projet de règlement, améliorer la situation de ces cuisines et l'on a prescrit la cheminée de ventilation.

J'attire également l'attention de la Société sur ce que l'on peut construire une pièce sans cheminée; le texte soumis au Conseil municipal portait l'obligation d'un tuyau de fumée dans chaque pièce habitable, cette obligation a disparu du projet de règlement.

M. Debrie. — On a supprimé cette obligation parce que le terme était impropre. Pourquoi vouloir munir chaque pièce d'un conduit de fumée, alors que l'on n'aura peut-être pas de fumée à évacuer.

M. Trélat. — L'aération d'un endroit fermé comporte un conduit d'introduction d'air et un conduit d'extraction d'air. Otons le mot fumée et nous serons d'accord.

M. le Président. — Je vais mettre aux voix la question de savoir s'il convient de rétablir l'obligation d'un conduit d'évacuation.

M. Champion. — Il est nécessaire de préciser : faudra-t-il à la fois un tuyau de fumée et un conduit d'évacuation d'air, ou bien l'un ou l'autre seulement? J'aimerais mieux que l'on mette dans la rédaction : « conduit

de fumée ou d'évacuation ». D'autre part, il y aurait peut-être lieu de distinguer suivant l'importance de l'appartement.

M. Bouvard. — Je ne crois pas à l'efficacité d'un conduit d'évacuation d'air. Si vous en établissez, on les bouchera, et si on ne les bouche pas, les araignées se chargeront de les obstruer. Autant une cheminée est efficace pour la ventilation, autant est inopérant un conduit d'évacuation.

Nous ne devons insérer dans le projet de règlement que des choses pratiques.

M. Livache. — Au Conservatoire des Arts-et-Métiers on a essayé de réaliser une ventilation convenable, l'expérience n'a pas réussi.

M. Trélat. — L'expérience dont parle notre collègue a été faite il y a cinquante ans, on y a renoncé.

La rédaction qui conviendrait serait : « toute pièce habitée doit être pourvue d'une cheminée. »

M. Lacau. — Je demande à la Société de revenir un peu en arrière. Nous avons vu que les sous-sols destinés à l'habitation de jour devront être tels que chaque pièce soit éclairée et aérée au moyen de baies ouvrant sur rue ou sur cour et dont les sections réunies devront avoir au moins un dixième de la surface. Je crois que cette condition de surface n'est pas possible ; il faudrait pour donner à la baie une hauteur suffisante surélever le sol de la boutique de 3 ou 4 marches et dans ces conditions on ne trouvera plus de locataire. Ce que je prétends, c'est que l'on peut, par des dispositions judicieuses, aérer et éclairer parfaitement un sous-sol sans qu'il soit besoin de donner une telle surface à la baie. D'ailleurs, rien n'empêche de proportionner le nombre d'habitants du sous-sol à la surface dont on dispose. Il faut que le règlement touche l'occupant aussi bien que le propriétaire.

M. Bonnier. — Lorsqu'une réforme est proposée, on objecte toujours qu'elle est impossible parce qu'elle va à l'encontre d'habitudes établies, mais c'est précisément pour combattre des choses qui existent et qui sont préjudiciables à la santé publique que l'on fait des règlements sanitaires. Si vous ne pouvez pas faire de sous-sols suffisamment aérés et éclairés, n'en faites pas.

M. Lacau. — On peut parfaitement faire des sous-sols bien aérés et bien éclairés, mais je trouve que la proportion du dixième est trop forte et je propose celle du douzième.

M. Bouvard. — Nous ne nous opposons pas à l'utilisation des sous-sols, mais qu'ils soient salubres. En Allemagne et en Angleterre on fait des sous-sols, mais on les entoure de sauts de loup.

M. Debrie. — Vous imposez certaines conditions pour les pièces habitables situées dans les étages, pourquoi ne pas exiger ces mêmes conditions pour les pièces habitables aménagées dans les sous-sols. Il faut poser des principes simples et compréhensibles.

M. le Président met aux voix le maintien de l'article 30 tel qu'il est rédigé au projet de règlement.

Ce maintien est adopté.

M. Vaillant. — Il faut s'entendre sur la signification du mot cour couverte, s'il s'agit d'une cour proprement dite, j'accepte la disposition, mais s'il s'agit d'un hall, je la repousse.

M. Bouvard. — Le hall n'est pas compris dans l'expression cour couverte. Le hall doit être traité comme une pièce éclairée par en haut.

M. le Président. — Nous continuons l'examen du projet de règlement et nous arrivons à l'examen du paragraphe 6 intitulé : *Alimentation en eau potable.*

En l'absence d'observations, le § 6 est adopté.

Passons au § 7 : *Écoulement des eaux pluviales. — Évacuation des eaux usées et matières de vidange. — Cabinets d'aisances et orifices d'évacuation.*

M. Bonnier. — J'appelle l'attention de la Société sur l'article 53 ainsi conçu :

« Dans toute maison à construire il devra y avoir, à partir de trois pièces habitables (non compris la cuisine) :

« 1° Un cabinet d'aisances installé dans un local éclairé et aéré directement ;

« 2° Un évier ou poste d'eau comportant robinet d'amenée pour l'eau d'alimentation et vidoir pour l'évacuation des eaux usées. »

Il semble résulter de cette rédaction que l'on pourrait construire une maison entière, ne comprenant que des logements de deux pièces habitables, sans aucun cabinet d'aisances.

M. Bechmann. — Non, car l'article 54 stipule « qu'il devra être établi également pour le service des pièces habitables louées isolément ou par groupe de deux, un cabinet d'aisances par dix pièces habitables et un poste d'eau par étage.

M. Bonnier. — Quoi qu'il en soit, c'est un pas en arrière, car l'usage actuel est d'établir un cabinet d'aisances par groupe de cinq chambres.

M. Bechmann. — On pourrait demander un cabinet par six chambres habitables et un poste d'eau par douze chambres habitables.

M. le Président met la proposition de M. Bechmann aux voix.

Elle est adoptée.

M. Trélat. — Je propose d'effacer de l'article 53 les mots « habitables (non compris la cuisine) ».

On construit aujourd'hui des appartements de deux pièces et une cuisine qui sont pourvus d'un cabinet d'aisances.

M. Bechmann. — Le projet de règlement n'empêche pas de continuer à construire de cette manière, mais il exige qu'à partir de trois pièces habitables non compris la cuisine il y ait un cabinet d'aisances.

Ce que nous demandons, c'est une exigence de plus, et on n'a pas cru devoir aller aussi loin.

M. Jalabert. — Je fais remarquer que si les logements de deux pièces sont sur le même palier, le cabinet d'aisances imposé par l'article 54

sera peut-être suffisant, mais si ces logements sont à des étages différents, un seul cabinet ne peut suffire.

M. TRÉLAT. — Je rappelle que nous avons toujours voulu qu'il y ait un responsable pour chaque cabinet d'aisances, ce qui nécessite qu'il y ait un cabinet par appartement.

M. BONNIER. — Dans tous les cas, il conviendrait de compléter l'article 54 en indiquant qu'il devra avoir un poste d'eau et un cabinet d'aisances, au moins, à chaque étage.

M. VAILLANT. — Les installations existantes de water-closets pourvus d'une occlusion hermétique et d'un effet d'eau que l'article 57 tolère sont évidemment les appareils banals dont le quatrième paragraphe de l'article interdit la réinstallation en cas de remplacement. Dans le cas où ces appareils sont maintenus par le propriétaire, on exige de lui, au pied de la chute correspondante, outre l'organisation d'une chasse puissante, une occlusion hermétique.

Cette exigence me paraît contraire aux principes de salubrité que le règlement doit s'attacher à mettre en évidence par sa rédaction même.

Si on admet, que l'écoulement rapide vers l'égout du liquide hétérogène venant des chutes et en général de tous liquides est corrélatif de l'écoulement de l'air du tuyau; si on admet, d'autre part, que l'oxydation des matières organiques est aussi en raison de la facilité avec laquelle l'air pourra atteindre ces matières, on ne peut comprendre que le règlement sanitaire puisse exiger l'établissement d'obstacles au mouvement de l'air dans le tuyau, de l'air venant de l'égout, mais surtout de l'air venant du sommet du tuyau.

L'air de l'égout ne saurait avoir d'inconvénient; il n'en est pas de même des gaz venant de la chute non aérée, c'est-à-dire de la fermentation putride qui s'y organiserait en l'absence de la circulation de l'air du fait de l'occlusion du pied de la descente.

Ce qu'il faut exiger pour les anciennes installations, ce sont les modifications de conduites, descentes d'eaux pluviales et ménagères, pour les organiser comme il convient qu'elles soient pour remplir leur fonction. Si on tolère les anciens appareils, qu'on accorde cette tolérance purement et simplement, sans condition et pour ce que ces appareils peuvent encore durer. Mais que les tuyaux et les drains soient corrects dans leur organisation.

M. LACAU. — Je partage sur ce point l'avis de M. Vaillant.

M. DUTHEIL. — Du moment que vous admettez le siphon dans le cabinet d'aisances, pourquoi le proscrire au bas de la chute? Le siphon de bas de chute peut se nettoyer aussi facilement que celui du cabinet.

M. BECHMANN. — En Allemagne, le siphon terminus a été condamné. Nous sommes d'accord pour l'écarter dans le cas général, c'est-à-dire lorsque l'installation entière est conforme aux nouvelles règles sanitaires adoptées. Mais le Conseil municipal a voulu que l'on admît les anciens appareils dans les maisons anciennes et c'est dans ce cas seulement que

le siphon terminus est demandé. Je crois qu'il serait plutôt fâcheux de le supprimer; d'ailleurs, on peut toujours assurer la libre circulation à l'intérieur des canalisations par l'établissement de prises d'air. Ce siphon n'est pas une innovation, il en existe dans presque toutes les installations anciennes.

M. le Président met aux voix le maintien de l'article 57.

Ce maintien est adopté.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire tiendra sa prochaine séance, le mardi 28 octobre, à huit heures et demie du soir, hôtel des Sociétés savantes.

L'ordre du jour est ainsi fixé :

1° Suite et fin de la discussion du Projet de Règlement sanitaire.

2° M. le Dr L. Martin. — Rapport sur les peintures au blanc de zinc en expérience.

3° M. Marboutin. — Les eaux des sources du Loiret.

BIBLIOGRAPHIE

Rapport sur les opérations du service d'inspection des établissements classés, pendant l'année 1901, par M. Paul Adam, inspecteur principal, chef du service ; Paris, 1902, in-4° de 32 pages.

Nous lisons toujours avec intérêt et profit le rapport annuel de M. Paul Adam ; il nous renseigne sur les progrès accomplis et signale les points qui méritent une attention particulière.

Sur les 595 plaintes adressées à l'autorité en 1901 sur les établissements classés ou non classés, 181 avaient pour objet *les fumées noires et persistantes ;* 88 des plaintes étaient parfaitement justifiées. M. Paul Adam s'élève avec raison contre le raisonnement détestable de certains chefs de grandes administrations, qu'il n'y a rien à faire tant qu'on ne leur indiquera pas un appareil fumivore parfait, réalisant une économie certaine et immédiate ; qu'adviendrait-il si l'on appliquait le même raisonnement pour l'éclairage, la dénaturation des émanations odorantes, etc. L'argument de ces indolents, qui piétinent sur place en attendant le dernier perfectionnement, rappelle la boutade de Henri Sainte-Claire Deville, disant que pour détruire les gaz infects dégagés pendant le traitement des matières de vidanges, il fallait faire passer ces matières dans des tubes de platine chauffés au rouge blanc.

Comme toujours, ce sont les édifices nationaux et municipaux qui donnent le plus mauvais exemple ; M. Paul Adam signale la Caisse des dépôts et consignations ; nous avons sous les yeux, au coin de l'avenue Rapp et du pont de l'Alma un établissement public sans cheminée, qui ne le cède en rien aux précédents. Il faut toutefois citer des améliorations très encourageantes. Un hôpital du XIIe arrondissement, qui brûle plus

de 6,000 kilogs de houille par jour, a presque supprimé ses fumées sans rien changer aux dispositions du foyer ni au combustible, mais par un emploi judicieux des injections de vapeur d'eau. Une usine électrique couvrait le quartier de fumées intolérables; elle réclamait indéfiniment des délais pour trouver un bon appareil fumivore et écouler son stock de charbon, qui aurait pu s'écouler en quatre jours. Comme l'inspecteur constatait que pendant sa visite il n'y avait plus de fumée, le directeur lui répondit qu'avec les foyers et le charbon actuels, on pourrait très bien ne pas fumer si l'on voulait, mais que ce serait trop de soin, qu'il faudrait surveiller les chauffeurs, et que cela les ennuie d'être surveillés. Le tribunal condamna, et depuis ce jour l'usine ne fume plus.

D'autres usines de la banlieue, à qui l'on n'imposait pas la fumivorité, l'ont réalisée parce qu'elles y trouvaient de l'économie, soit par insufflation d'air, soit en remplaçant la houille par le coke. Une usine de vidanges a obtenu par cette substitution une économie de plus de 3,000 francs par mois; les générateurs sont chauffés au coke; on en brûle en 24 heures 25 tonnes pour la production de la vapeur, le fonctionnement des pompes et le traitement de 600 tonnes d'eaux vannes. « Le coke employé est du grésillon absolument exempt de poussière, fourni par les usines à gaz au prix de 14 francs la tonne; il fallait auparavant, pour traiter la même quantité de matières, 20 tonnes de houille à 25 fr. 50 la tonne ». Il est bon de signaler ces faits, afin de stimuler le zèle des usiniers qui, avec la multiplication des usines électriques, tendent à enfumer le centre de Paris, qui, à ce point de vue, ressemblera bientôt à Londres ou à Liverpool.

On essaie depuis deux ans d'améliorer *le traitement des ordures ménagères*, en particulier par le broyage dans l'usine de Saint-Ouen, avant le transport au loin. Les résultats sont fort satisfaisants et le Conseil municipal vient de décider la multiplication de ces usines de broyage. Mais une telle opération rend le voisinage et aussi l'habitation de ces établissements fort incommodes. Par un sentiment d'humanité respectable, mais mal compris, beaucoup de personnes tiennent à assurer la liberté du chiffonnage, pendant le traitement des ordures ménagères. Ce nouveau triage force à étaler dans l'usine, une troisième fois, toutes ces ordures que les chiffonniers ont déjà triées, soit avant la collecte à domicile, soit pendant l'enlèvement. Si les chiffonniers, dit justement M. Paul Adam, savaient qu'une fois enlevées les matières ne seront plus à leur disposition, ils feraient avec plus de soin leur première recherche; ce serait pour eux une économie de temps et la diminution d'un danger certain.

L'extension de l'automobilisme et du cyclisme augmente énormément la consommation des bandages élastiques pour roues, et a fait créer une industrie nouvelle, qui n'est pas encore classée, la *régénération du caoutchouc*. On traite les débris de bandages par l'acide sulfurique à 20 p. 100, puis par de la potasse; il y a production d'eaux acides et d'odeurs très désagréables. MM. Haller et Riche ont présenté au Conseil d'hygiène de la Seine plusieurs rapports sur ce sujet, et demandent de comprendre cette industrie dans la 2ᵉ classe.

M. Paul Adam signale l'odeur infecte des *urinoirs* de plusieurs gares

de Paris. Il l'explique par ce fait que certaines petites gares de province, en l'absence de service public d'eau, ont eu recours au graissage des plans d'ardoise formant urinoirs. « Les Compagnies, dit M. Paul Adam, feignirent de croire que ce procédé était recommandé, même quand on dispose d'eau, et supprimèrent celle-ci. Il en résulte que dans Paris même, qui dépense des quantités d'eau considérables pour assurer la propreté, on voit de grandes gares avoir des urinoirs infects. Cet inconvénient a été signalé à M. le Ministre des Travaux publics, qui a adressé aux Compagnies les recommandations nécessaires ».

M. Paul Adam nous permettra de ne pas partager cet avis, et de regretter qu'on ait interrompu une expérience très intéressante, qui n'a pas duré assez longtemps. Le graissage des urinoirs donne d'excellents résultats, mais à la condition qu'après une première application du corps gras, on ne se croise pas les bras, et qu'on ne croie pas qu'il n'y a plus rien à surveiller ni à nettoyer. Au bout d'un ou deux mois, plus souvent même s'il s'agit d'urinoirs aussi incessamment assiégés que ceux de la gare Saint-Lazare ou de la Bastille, il faut dissoudre les incrustations urinaires qui auraient pu se produire au moyen d'un brossage avec une solution d'acide chlorhydrique à 10 p. 100, et au bout d'une heure d'évaporation, faire un nouveau graissage avec un chiffon imbibé d'huile lourde de houille ou de vaseline impure. Cette petite opération, renouvelée de temps en temps, économise d'énormes quantités d'eau, et les urinoirs ainsi graissés sont bien moins exposés à répandre de mauvaises odeurs que ceux à effet d'eau abandonnés à eux-mêmes, et qu'on ne décape pas de temps en temps avec la solution acide.

Certaines usines se servaient de *sirènes* extrêmement bruyantes, non seulement pour indiquer les heures d'entrée et de sortie des ouvriers, mais encore pour réveiller ceux-ci dans leur domicile, à la première heure du matin ; nous avons été assourdi pendant plusieurs semaines par ces beuglements effroyables qui se prolongeaient sans aucune interruption pendant deux minutes, durée énorme pour une note soutenue. Un arrêté du maire d'Asnières à ce sujet a provoqué l'intervention du Conseil d'hygiène de la Seine qui, sur le rapport de M. Michel-Lévy a limité à 15 secondes la durée des signaux et appels. Il est à souhaiter que tous les maires des communes suburbaines de la Seine et des autres départements prennent des arrêtés dans ce sens.

Nous nous bornons à ces quelques citations ; elles suffisent pour montrer l'intérêt pratique de ces rapports d'ensemble. Espérons que la nouvelle loi sanitaire obligera tous les départements à fournir chaque année un document analogue, dont la collection sera extrêmement utile à consulter par tous ceux qui s'intéressent aux progrès de l'hygiène industrielle.

E. Vallin.

De la recherche du Bacille d'Eberth dans les eaux de boisson. Étude critique de quelques procédés récents, par le Dr G. Gèzes. Thèse de doctorat, in-8°, de 135 pages, 1902, Lyon, Waltener et Cie.

Un mouvement scientifique considérable suivit la découverte de Rodet

et de Gabriel Roux en 1889, lorsqu'ils signalèrent des ressemblances frappantes entre le bacille typhique et le coli-bacille, au point de considérer ces deux micro-organismes comme deux variétés ou races différentes du même type. Mais ces deux espèces très voisines, issues peut-être d'une même source originelle, saprophytique certainement, s'adaptent de façon distincte aux divers milieux et évoluent, au point de vue pathologique, de telle sorte qu'on ne puisse pas penser à leur transformation possible de l'une dans l'autre. A la suite de maintes discussions et de nombreux travaux sur cette question, on arriva presque naturellement à révoquer en doute les résultats des analyses d'eau antérieures, car toute une série de para-coli-bacilles, de similtifi, et autres variétés, avaient dû très certainement être enregistrés comme bacilles d'Eberth, alors que rien n'était moins certain.

Actuellement, après avoir passé par des alternatives de faveur et de défaveur, de succès et d'insuccès, la recherche bactérioscopique du bacille d'Eberth dans les eaux de boisson prend un regain de vigueur. Les travaux, nés de cette longue discussion à propos de l'identité des deux bacilles, ont occasionné des analyses plus fréquentes, plus minutieuses et plus dignes de créance. Les caractères spéciaux de ces deux espèces sont sortis du débat avec leur véritable valeur : bien plus, nombre d'entre eux ne doivent d'être connus qu'à l'existence même de ce différend scientifique.

On s'est alors trouvé en présence de plusieurs sortes de difficultés pratiques : dissémination des microbes dans l'eau ; existence de nombreuses espèces aquatiles banales ; association presque constante du coli-bacille à l'Eberth dans les eaux typhogènes, ressemblance presque absolue de ces deux microbes, au point de vue morphologique et biologique. C'est à surmonter cette quadruple série d'obstacles que se sont attachés les expérimentateurs, dont beaucoup ont facilité la tâche dans l'expertise bactériologique des eaux potables, en proposant des modifications à la technique ancienne.

L'auteur, sous l'inspiration du professeur J. Courmont, a examiné, au laboratoire d'hygiène de la Faculté de Médecine de Lyon, la valeur comparative et absolue de quelques méthodes récentes de diagnostic différentiel, en donnant pour chaque procédé la technique préconisée, les résultats obtenus et l'appréciation que lui font porter ses recherches personnelles.

On a proposé, pour concentrer la teneur en microbes de l'eau à analyser, de centrifuger une partie des échantillons et d'analyser le dépôt, ou encore de faciliter la pullulation rapide et abondante des microbes. Mais, le meilleur procédé, pour remédier à la grande dissémination des microbes dans les eaux suspectes, consiste à faire passer à travers une bougie poreuse un minimum d'un litre d'eau suspecte et à recueillir le dépôt pelliculaire, qui recouvre les parois, en lavant ce dépôt avec du bouillon stérile ordinaire.

Il s'agit ensuite de séparer concuremment le bacille typhique et le coli-bacille des autres espèces de la flore bactérienne des eaux ; pour se mettre à l'abri des nombreuses espèces saprophytes, on a eu recours aux

antiseptiques, ajoutés aux différents milieux de culture (acide phénique, iodure de potassium, krystall-violett) ou à la culture à la température de 44°5, ou bien à l'association de ces deux procédés. Il n'existe pas encore de milieu véritablement électif, permettant d'isoler les bacilles en question des autres microbes aquatiles; en attendant, la technique préférable est la culture en bouillon phéniqué à 1 p. 100 et à 44°5, avec réensemencements fréquents; de la sorte, on arrive à isoler à peu près les bacilles d'Eberth et d'Escherich.

Après avoir recueilli sûrement les bacilles typhiques et coli, qui pouvaient se trouver dans l'eau à examiner, après avoir supprimé presque toutes les espèces microbiennes indifférentes qui pullulent dans les eaux polluées, il convient de rechercher un milieu exclusivement électif, autorisant à dire de tel bacille, poussant dans telles conditions, que ce bacille est bien un Eberth ou un coli. Cette différenciation d'ailleurs ne laissera pas que d'être difficile, car il est à remarquer que les caractères distinctifs du bacille d'Eberth sont presque tous négatifs. De nombreux auteurs ont pensé que certains milieux de culture pourraient, étant plus favorables à l'Eberth qu'au coli, permettre le diagnostic positif du bacille typhique et chacun a donné un procédé, destiné à faciliter la pullulation de ce même bacille, Elsner, Pierkowsky, Chantemesse, Hume, etc. On a aussi essayé l'usage de milieux vaccinés par une première végétation ou par l'addition de sérum anti-colibacillaire. Mais le procédé qui semble préférable, est celui de Cambier, basé sur le passage des cultures à travers les bougies poreuses filtrantes, sous la réserve de conditions très strictes de surveillance fréquente.

Il reste maintenant à voir au moyen de quels caractères on pourra distinguer le coli-bacille et le bacille typhique, c'est-à-dire comment on pourra, après avoir isolé un bacille par les méthodes indiquées, dire de ce bacille s'il est un coli, ou bien un Eberth. La valeur des différents caractères, susceptibles de faire porter ce diagnostic, est successivement examinée : la gélatine, la pomme de terre, le lait, etc., constituent des milieux insuffisants, la recherche de l'indol et la séro-réaction ne peuvent entrer en considération que si elles sont positives; le tournesol et le neutral-roth paraissent être les procédés de choix.

En résumé, dans les cas les plus compliqués, la technique idéale serait la suivante : filtration de grandes quantités d'eau sur bougie Chamberland; ensemencement du résidu en bouillon à 44°5 ; repiquage en milieu et bougie de Cambier à 37°, en cas de bacilles mobiles ne gardant pas le Gram ; ensemencement des premiers bacilles qui auront traversé la paroi poreuse, en milieux au tournesol et au rouge-neutre ; ensemencement de ces mêmes bacilles en gélose au rouge-neutre et au krystall-violett. En s'adressant ainsi, non pas à l'un quelconque des procédés récents, mais à la combinaison de plusieurs d'entre eux, on aura facilement, en huit jours, les résultats positifs, dans le cas d'eaux typhogènes.

F.-H. RENAUT.

NOCIONES DE HIGIENE ESCOLAR (Notions d'hygiène scolaire), par le

Dr F.-P. Sunico. Buenos-Aires, 1902. Un volume in-8 de 728 pages, avec 286 figures ou plans.

Sur l'invitation du Ministre de la justice et de l'instruction publique de la République Argentine, M. le Dr Sunico, professeur d'hygiène à l'Ecole normale, directeur général de l'Inspection médicale de l'Instruction publique (inspection dont il a été le fondateur), M. Sunico vient de publier en langue espagnole, un Traité d'hygiène scolaire qui est parfaitement au courant de la science moderne, et qui fait honneur autant à celui qui l'a écrit, qu'au gouvernement qui l'a inspiré et qui semble décidé à transformer les édifices scolaires de tous les degrés dans la capitale et dans les différentes provinces de la République.

Le premier volume est consacré au « milieu scolaire et au logement des élèves » ; dans autant de chapitres l'auteur étudie : la construction des édifices, la ventilation, l'éclairage naturel et artificiel, le chauffage, l'évacuation des résidus de la vie, les différents locaux scolaires, et dans un septième chapitre qui ne comprend pas moins de 250 pages, la description et la critique des écoles et collèges publics ou privés des grandes villes des différents Etats. L'auteur nous paraît un peu sévère quand il dit page 337 : « Nous arrivons en toute conscience à cette conclusion désagréable, que dans notre République il n'y a pas un seul édifice bon à faire un collège, parmi tous les collèges occupés. Presque tous sont défectueux et incommodes, et plus d'un tiers sont insalubres. »

Il ne nous appartient pas de contredire une telle assertion ; mais elle s'explique sans doute par ce fait que les architectes argentins ont très souvent sacrifié au désir de faire des édifices décoratifs, sans se soucier beaucoup de la salubrité, du confort et des besoins des différents services. Le Dr Sunico déplore cette tendance qui n'est pas spéciale à l'Argentine et en tête de ce chapitre il a inscrit cette phrase du livre récent de notre collègue et ami E. Trélat : « La salubrité est la partie de l'hygiène qui définit, ordonne et prépare les milieux favorables à la santé ». Dans ce pays, où la densité moyenne de la population n'est pas de deux habitants par kilomètre carré, tandis qu'elle est de 71 en France, la place ne manque pas plus pour les écoles que pour les rues ; ce qui manque, c'est la compétence hygiénique des entrepreneurs (empresarios constructores), et des chefs de l'administration universitaire ; c'est pour combler cette lacune que l'auteur a écrit son livre.

Nous avons été heureux de constater que la plupart des descriptions, des modèles, des appréciations ont été empruntés aux travaux et aux ouvrages français, aux Traités d'Arnould, de Lavéran, de Richard, de Rochard, de Trélat, aux discussions de la Société de médecine publique, etc. Cela donne la mesure des liens de sympathie qui existent entre les deux pays et la *Revue d'hygiène* a eu plusieurs fois la bonne fortune de publier d'intéressants travaux qui lui étaient adressés par les médecins Argentins.

Sur un grand nombre de points, l'on trouvera dans ce livre des opinions personnelles très judicieuses, une critique éclairée, une grande sagesse dans l'application pratique, et nous sommes assurés que l'auteur

a réalisé de la façon la plus heureuse le vœu que lui avait exprimé le ministre à qui il dédie ce premier volume de son livre.

E. Vallin.

REVUE DES JOURNAUX

Die Bekämpfung des typhus (La lutte contre la fièvre typhoïde), par le professeur Robert Koch. (*Veröffentl. a. d. Geb. d. Militär-Sanitätswesens*, XXI, 1903.)

La doctrine aujourd'hui classique touchant l'étiologie de la fièvre typhoïde est d'un étrange exclusivisme. D'abord, elle n'admet que la seule contagion à l'origine de tout cas de fièvre typhoïde ; ensuite, elle n'accorde guère que la voie hydrique à cette contagion pour s'exercer. Si cette conception extraordinairement limitative correspondait à la réalité des faits il faudrait s'étonner qu'une maladie infectieuse dont les moyens de développement et d'extension sont à ce point bornés n'ait pas encore pu être réduite à peu de chose par des mesures prophylactiques assez simples ; car enfin nous savons comment on prévient la contagion, et la tâche des hygiénistes serait bien aisée si chaque atteinte de fièvre typhoïde relevait d'une atteinte précédente et s'il n'y avait effectivement à peu près qu'un seul intermédiaire possible, l'eau, entre les atteintes successives de la maladie.

Avec J. Arnould, comme Kelsch, Charrin, Vaillard, H. Roger, nous pensons que l'on ne saurait à juste titre rattacher constamment chaque cas de fièvre typhoïde à un cas antérieur, et que la contagion n'est pas l'unique cause de la genèse de la maladie en question. Mais nous estimons aussi que la fièvre typhoïde une fois apparue quelque part est susceptible de se propager par contagion *directe* ou *indirecte* à l'aide de *tous les intermédiaires imaginables*, sans préférence régulière ni surtout exclusive pour l'un d'entre eux.

Le court, mais très important mémoire de Koch analysé ci-dessous apporte un précieux appui à cette manière d'envisager l'étiologie générale et en particulier la propagation de la fièvre typhoïde par contagion ; au surplus l'opinion défendue par Koch au sujet des allures de cette contagion s'est déjà fait jour en France dans maintes publications, soit à une époque relativement ancienne, soit assez récemment ; nous nous bornerons à citer la thèse consciencieuse de R. Roger, *Le malade source de contagion dans la fièvre typhoïde* (Paris, 1900), qui rappelle ou résume presque tout ce qui a été écrit chez nous à ce sujet : l'ensemble de ces documents est de nature à s'imposer à l'attention.

En Allemagne, dit Koch, la fièvre typhoïde, sans devenir rare a, du moins, diminué dans la plupart des villes, et cela vraisemblablement surtout du fait de la création de bons réseaux d'égouts : comme ce sont à peu près exclusivement les matières fécales (et l'urine) qui dissémi-

nent à l'extérieur les bacilles typhiques provenant des malades, on comprend quelle influence l'exact et prompt éloignement de ces matières doit avoir sur la fréquence de la fièvre typhoïde parmi les habitants d'une ville. D'ailleurs un approvisionnement d'eau de bonne qualité constitue aussi une garantie contre l'invasion ou l'extension de la maladie.

Les localités rurales, voire les plus importantes, ne se sont toutefois pas assainies comme les villes; les ressources ne permettent point d'organiser dans les villages un éloignement convenable des matières fécales, et d'autre part ces matières employées comme engrais autour des habitations sont d'une manière fatale très disséminées, contaminant le sol, les eaux, et par là un peu toutes choses, y compris les habitations elles-mêmes où les individus rapportent les souillures du dehors.

Certes, il est à désirer que cette situation se modifie, que l'on éloigne avec exactitude les déjections humaines des agglomérations rurales, que l'on fournisse à ces localités une eau irréprochable, et que l'on développe chez leurs habitants les habitudes de propreté. Mais c'est là un idéal qui demandera bien du temps pour être réalisé, si même il l'est jamais. Il faut absolument trouver, en attendant, une méthode plus expéditive pour arriver à débarrasser dans une certaine mesure les campagnes de la fièvre typhoïde. Koch a songé à s'inspirer dans ce but des mesures prophylactiques dirigées contre l'extension du choléra qui, lui aussi, se propage par les déjections intestinales des malades, et que l'on enraye, en somme, grâce à la stérilisation des selles et à la désinfection de tout ce qui a pu être contaminé par chaque cholérique.

Pour appliquer le même système à la fièvre typhoïde, il était nécessaire au préalable d'avoir les moyens de diagnostiquer sûrement cette maladie dès son début chez les individus atteints, bien avant que les signes cliniques donnent à cet égard des indications permettant de soupçonner la nature de l'infection à laquelle on a affaire; or, Koch croit être arrivé à trouver un procédé de culture bactériologique susceptible de fournir le diagnostic précoce demandé en mettant très vite en évidence (24 heures) dans les déjections intestinales les bacilles typhiques que ces matières peuvent contenir; il est même advenu que l'on a décelé, grâce à ce procédé, des bacilles typhiques chez certains individus qui n'offraient aucun symptôme morbide; retenons ce fait qui constitue, à notre sens, un nouveau et un précieux témoignage en faveur du microbisme latent que plusieurs savants considèrent comme l'une des origines de la fièvre typhoïde.

Suffit-il maintenant pour s'opposer à la contagion typhoïde d'isoler les gens reconnus porteurs du bacille typhique, et de détruire ce germe dans leurs excrétions? Oui, dit Koch, si le bacille susdit est un parasite obligé de l'homme, s'il ne peut se maintenir longtemps ni se multiplier au sein des milieux extérieurs. Selon Koch, il en est ainsi pour le vibrion cholérique. Le savant allemand avait pensé autrefois que ce n'était point le cas pour le bacille typhique, lequel lui paraissait susceptible de vivre longtemps en saprophyte dans l'eau, des années dans le sol, et même de se multiplier dans certains terrains. Aujourd'hui Koch déclare aban-

donner cette manière de voir qui lui paraît de moins en moins juste à mesure qu'il s'occupe davantage de l'étiologie de la fièvre typhoïde; il a constaté d'abord que le bacille typhique ne persiste que peu de temps dans l'eau où l'on ne pourrait le déceler que s'il y arrive pour ainsi dire d'une façon continue; dans le sol, même avec des conditions favorables, le bacille typhique ne se maintient que quelques semaines ou tout au plus quelques mois, un hiver par exemple. D'ailleurs l'étude de l'allure des petites épidémies rurales de fièvre typhoïde révèle surtout la transmission presque directe d'un individu à l'autre, et rarement la propagation très indirecte par un intermédiaire comme l'eau ou le sol : chaque cas procède d'ordinaire d'un cas immédiatement antérieur.

Cela étant, il ne restait plus qu'à passer à l'application des mesures que le raisonnement indiquait comme devant être efficaces vis-à-vis de la transmission de la fièvre typhoïde ainsi conçue. L'expérience a eu lieu dans la région de Trèves, entre la Moselle et la Nahe, dans un groupe de villages où les renseignements des médecins du pays faisaient connaître l'existence de quelques cas de fièvre typhoïde : la mise en œuvre du procédé bactériologique de recherche préconisé par Koch fit découvrir le bacille typhique chez un nombre d'individus neuf fois supérieur au nombre de cas de fièvre typhoïde d'abord signalés. Le plus souvent il s'agissait d'enfants. D'après l'enquête faite sur toutes les personnes ainsi reconnues infectées on put se convaincre que la contagion dont elles paraissaient victimes s'était effectuée à la faveur des contacts directs ou indirects qu'avaient eu les individus entre eux au cours de leurs relations habituelles; on ne nota pas trace d'un rôle quelconque joué par l'eau de boisson dans cette propagation du germe typhique; les malades succédaient aux malades à deux ou trois semaines de distance dans chaque maison. La dissémination des matières fécales auprès des habitations a paru à Koch exercer une grande influence sur l'extension de la maladie : si beaucoup d'enfants sont atteints, cela tient sans doute en partie à ce qu'ils vont piétiner sans aucune précaution là même où le sol est le plus souillé par les déjections éparses, et qu'ils rapportent ensuite à la maison sous leurs semelles tout ce qu'il faut pour répandre la contagion.

Les malades les plus sérieux furent isolés dans une baraque Decker; on désinfecta le plus possible les maisons, les objets qu'elles contenaient; et au bout de trois mois il n'était plus question de fièvre typhoïde dans les villages où l'on avait opéré de la sorte. La maladie continuait au contraire à se manifester dans des villages voisins dont on ne s'était pas occupé. La démonstration de l'utilité des mesures prises, et en même temps la preuve du bien fondé de ces mesures, paraissent établies par ces constatations. Koch estime qu'elles sont pleinement concluantes.

Pour le savant allemand c'est donc avant tout l'homme, le typhoïdique, qui est le danger en matière de propagation de la fièvre typhoïde, en raison des rapports plus ou moins directs qu'il a avec les autres individus; par suite c'est autour du malade lui-même que doivent être mises en œuvre les ressources de la prophylaxie.

Nous souhaitons que l'intervention de Koch dans cette question d'étio-

logie contribue à rappeler à la grande masse des médecins l'importance que tient en effet la contagion, telle qu'on l'entend vulgairement, dans l'étiologie de la fièvre typhoïde. Au reste, cette doctrine a été formulée depuis longtemps par Bretonneau, Gendron, Piedvache, qui observaient dans de petites localités, à la campagne, comme vient aussi de le faire Koch; plusieurs médecins de la campagne sont restés assez fidèles à cette manière de voir pour continuer à interpréter d'après elle les faits dont ils étaient témoins parmi les populations rurales; aussi Kelsch a-t-il pu écrire d'après eux qu'à la campagne la fièvre typhoïde « d'une façon générale se développe, non seulement d'après les rapports de voisinage des habitants, mais aussi suivant l'ordre établi par la filiation du contact des individus sains avec les malades... Nulle part le rôle de la transmission par le contact direct ou indirect dans la genèse de la fièvre typhoïde n'apparaît plus nettement. »

Les médecins militaires, de leur côté, ont souvent reconnu le rôle de la contagion dans l'extension de la fièvre typhoïde parmi les troupes, quelle que fut la situation du soldat, mais surtout dans les camps, comme l'enseigne Kelsch ; la fréquence de ce mode de propagation a peut-être été un peu perdue de vue depuis quelques années en ce qui concerne les épidémies de caserne, mais elle a été affirmée à maintes reprises en ce qui concerne les épidémies du temps de guerre (H. Vincent), et naguère une publication quasi officielle du ministère de la Guerre prussien dénonçait formellement le danger très grand que constitue pour les troupes en campagne les relations des individus sains avec les typhoïdiques — d'où découle la nécessité d'organiser une prophylaxie sérieuse autour des malades.

Enfin, depuis une vingtaine d'années on a de temps à autre attiré l'attention sur la contagion hospitalière de la fièvre typhoïde, et après les médecins militaires (J. Arnould, Laveran, Lemoine, etc.), un certain nombre de médecins des hôpitaux civils (Netter, Guinou, Pauly, etc.) ont publié des observations de cas de fièvre typhoïde contractée à l'hôpital sans l'intervention d'aucun « robinet d'eau de Seine » ; la preuve en a été donnée par des enquêtes minutieuses contre lesquelles le parti-pris et la mauvaise foi pourraient seuls élever quelque objection. La maladie se propage à l'hôpital à la faveur des contacts avec un typhoïdique ou avec les multiples objets contaminés par ses déjections, tout simplement.

Nous sommes convaincus que les choses ne se passent pas d'une façon différente en ville lors des maintes épidémies de famille, de maison; c'est l'avis exprimé par Borntræger, dans un article analysé naguère par nous (*Revue d'hygiène*, 1902, p. 643) et où étaient rapportés de nombreux exemples d'épidémies de cette sorte. Les observations analogues se multiplieront et recevront leur interprétation rationnelle le jour où la majeure partie du monde médical ne se complaira plus dans la trop commode théorie de la propagation par voie hydrique de la fièvre typhoïde, théorie dont la tendance exclusive a tout d'abord pour résultat de faire négliger la plupart du temps toute enquête étiologique sérieuse.

Nonobstant notre large conception du rôle de la contagion dans l'étiologie de la fièvre typhoïde, nous croyons, en outre, disions-nous au début de ce compte rendu, à un autre mode de genèse de cette maladie, soit à sa genèse en apparence spontanée chez des individus porteurs du bacille typhique à l'état latent, et chez lesquels la fièvre typhoïde n'apparaît que sous l'influence des causes capables d'amoindrir la résistance normale de l'organisme humain — suivant la doctrine de J. Arnould, adoptée par Kelsch, Charrin, Vaillard, H. Roger. Faisons remarquer en terminant que Koch paraît bien avoir démontré la réalité de ce microbisme latent en constatant, au moyen de son procédé spécial de culture, la présence du bacille typhique au milieu des fèces d'assez nombreux individus qui n'offraient d'ailleurs aucun symptôme morbide. Ce point n'est pas le moins intéressant, à notre sens, du remarquable mémoire du savant allemand. E. ARNOULD.

Grundsätze für die biologische Beurtheilung des Wassers nach seiner Flora und Fauna (Principes de l'appréciation biologique de l'eau d'après sa flore et sa faune), par les Drs R. KOLKWITZ et M. MARSONN (*Mittheilungen aus der Königlischen Prüfungsantalt für Wasserversorgung und Abroässerbeseitung zu Berlin*, Heft., I, 1902, p. 33).

Après les signalés services que la chimie et la bactériologie ont rendu à l'analyse et à l'examen de l'eau, il importe de pénétrer davantage dans l'étude des qualités des cours d'eau et des sources par des recherches sur les animaux inférieurs, qui y vivent ; certes, pour arriver à bonne fin dans cette voie, il sera nécessaire de déployer la même persévérance que dans les autres méthodes et d'ailleurs de sérieux résultats ont été obtenus, depuis les premières analyses micrographiques des eaux, tentées par Ferdinand Cohn, en 1853.

L'historique de la question constitue un excellent index bibliographique, qui mentionne une grande quantité de travaux sur la botanique et la zoologie des eaux de rivière, de lac et de mer. Deux chapitres donnent ensuite l'énumération des espèces, tant végétales qu'animales, qui se rencontrent dans les eaux souillées de matières organiques et s'étendent en multiples considérations sur de véritables associations vitales, où le départ est difficile à établir entre la faune et la flore. C'est tout un monde de « saprobies », permettant de juger de l'impureté relative des cours d'eau, dans lesquels se déversent des déchets d'industrie ou autres, de même que certaines plantes et certains poissons garantissent, par leur présence, la bonne qualité des eaux, où ils vivent.

Les auteurs, après avoir envisagé les rapports de la chimie, de la botanique et de la zoologie dans les recherches hydriques, abordent la préparation à laquelle doit se livrer celui que tente ce genre d'études. Les stations maritimes et fluviales, installées tant pour la pisciculture que pour l'icthyologie, offrent de précieuses ressources ; l'aquarium est le véritable champ d'expérience, permettant d'observer le développement des cryptogames aquatiques, ainsi que des mollusques les plus inférieurs. Viennent ensuite des recommandations sur les prélèvements

à faire sur les bords et au fond des rivières, suivies de la description de l'outillage nécessaire.

Ce mémoire très spécial, qui se termine par l'étude biologique de l'eau de boisson et par les résultats scientifiques que l'on est en droit d'en attendre, paraît dans le premier numéro d'une nouvelle publication, œuvre de *l'Institut Royal d'expériences pour l'approvisionnement d'eau et pour l'éloignement des matières usées, à Berlin.* La préface de ce fascicule trace le programme de la publication, qui ne sera pas périodique, et donne les statuts du règlement, qui mettent les ressources de cette institution, essentiellement hygiénique, à la disposition de l'État, des municipalités et des particuliers, depuis le 1er avril 1901.

F.-H. RENAUT.

La Cryoscopie du lait et ses applications, par le Dr E. PARMENTIER, médecin de l'hôpital Tenon (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 27 février 1903, p. 213).

Dans une communication faite à l'Académie des Sciences le 11 novembre 1895, M. Winter a démontré que le point de congélation Δ du lait naturel oscille entre — 0°,55 et — 0°,57, le chiffre 0,55 étant le plus souvent rencontré. MM. E. Beckmann et Hamburger ont confirmé ce fait en donnant comme moyenne 0,561 et comme points extrêmes 0,574 et 0,556. MM. Bordas et Genin (C. R. 1896) ont contesté ces résultats, et pensaient que les oscillations pouvaient aller de 0°,44 à 0°,56, suivant la race, le moment de la traite, l'époque de l'année, la température, etc. L'auteur a entrepris la vérification expérimentale de ces faits, en opérant sur du lait pur intégral, sur du lait altéré et falsifié, etc.

Lait pur. — D'après lui, on peut conclure que le lait intégral frais, quelle que soit son origine, a un point de congélation de 0,55 ou voisin de 0,55 ; 0,56 est le point le plus fréquemment trouvé après 0,55 ; 0,54 et 0,57 représentent les limites extrêmes d'oscillation exceptionnellement rencontrées et déjà suspectes. Cela est vrai aussi bien pour le lait de femme que pour le lait de chèvre, de jument, d'ânesse. Il n'y a d'ailleurs pas de parallélisme entre le point de congélation du lait, la densité, le résidu, la quantité de beurre et les autres éléments du lait, considérés isolément. La densité prise à 15 degrés oscille entre 1,020 et 1,041 ; le résidu entre 10 et 18,9 p. 100 ; le beurre peut tomber à 2,32 p. 100 (Duclaux) au début de la traite, et atteindre 5,5 et 6 p. 100 ; le sucre de lait descend parfois à 4 p. 100 et au-dessous et s'élève à 5,8 ; la caséine, les sels, l'eau sont sujets aux mêmes écarts.

Au contraire, le point de congélation du lait peut être considéré comme constant.

Ni la pasteurisation, ni la stérilisation (en vase clos, bien entendu), ne le modifient. Par contre, l'ébullition produit un abaissement proportionnel à l'évaporation. Un lait cru marquant 0,55 donnait 0,60 au bout de 10 minutes d'ébullition dans une casserole.

Il en résulte que le lait de dépôt doit avoir un Δ de 0,55 à 0,56, que

le prélèvement soit fait à la surface ou sur le fond du pot; c'est à peine si en ces deux points il y a un écart de 5 millièmes de degré.

Laits falsifiés ou altérés. — Le lait a un point cryoscopique d'autant plus élevé que la fermentation lactique est plus avancée. Un échantillon ayant primitivement 0,56 a donné 0,74 après un séjour de vingt-quatre heures dans l'étuve à + 35, dans un ballon fermé. A l'air libre, en été, le lait fermenté se coagule à l'ébullition quand Δ marque 0,58.

Chez une vache tuberculeuse, très amaigrie, le lait se coagulait à 0,48; cependant trois jours après, le point de congélation fut trouvé le matin à 0,54 et le soir à 0,55; il cesse donc d'être constant, normal, dans les cas de mammite ou de tuberculose.

Le beurre étant en suspension et non en dissolution, l'écrémage ne modifie en rien le point de congélation du lait, même quand cet écrémage a été obtenu par centrifugation.

Au contraire, le mouillage peut être facilement décelé. Winter avait déjà donné une formule et indiqué les résultats suivants : Δ 0,53 correspond à un mouillage de 3,63 p. 100; 0,52 = 5,45 p. 100; 0,50 = 9,90 p. 100.

M. Parmentier, avec l'aide de M. Lextreit, pharmacien de l'hôpital Saint-Antoine a fait des mouillages expérimentaux sur un lait de source pure marquant 0,55, et a obtenu un tableau dont nous ne reproduisons ici qu'un extrait :

Δ Trouvé.	Mouillage p. 100.
0,52	5,47
0,50	9,29
0,48	12,72
0,46	16,36
0,44	20,00
0,42	23,63
0,40	27,27
0,36	34,54

C'est surtout pour la recherche du mouillage que la cryoscopie peut rendre les plus grands services, attendu qu'aucun autre moyen ne permet d'atteindre sûrement la fraude.

L'addition de matières sucrées ou salines (sel marin ou bicarbonate) à du lait mouillé en vue de remonter Δ pourrait, il est vrai, être tentée par les fraudeurs; mais dans ce cas on reconnaîtrait assez facilement le goût salé ou sucré.

Il est d'ailleurs plus prudent d'associer, dans la pratique journalière, le dosage du beurre à l'examen cryoscopique; cette combinaison renseigne parfaitement sur les deux fraudes les plus fréquentes : l'écrémage et le mouillage. Quand Δ est plus petit que — 0,55, c'est-à-dire plus rapproché de 0°, c'est que le lait est mouillé et le tableau précédent donne la mesure du mouillage. Si Δ est plus élevé que — 0,57, c'est qu'on a ajouté au lait du bicarbonate de soude pour empêcher la fermentation; si l'abaissement au-dessous de 0° est plus considérable,

c'est le fait de la fermentation, et le lait se coagulera par l'ébullition; si l'abaissement est la conséquence de l'addition de bicarbonate, le lait ne coagulera pas par l'ébullition ou se coagulera plus tardivement que le lait naturel et il aura un goût savonneux.

Le cahier des charges de l'assistance devrait contenir, à côté des autres conditions exigées du lait, que « le point de congélation ne pourra pas être inférieur à — 0,55 ».

M. Winter, qui a examiné par la cryoscopie quelques laits de fruiterie de Paris déclare qu'ils contiennent *tous* un cinquième ou un dizième d'eau, il n'en a jamais trouvé d'autres. Pour une même maison, on retrouve toujours sensiblement le même mouillage, parce qu'on a coutume d'ajouter la même proportion d'eau au lait naturel de l'étable.

Dans le service de M. Parmentier à l'hôpital, depuis qu'il a découvert les fraudes habituelles qui faisaient varier le point de congélation de 0,48 à 0,64, on lui fournit un lait qui marque toujours 0,55 ou 0,56, aussi bien dans ses salles que dans les autres services.

Dans une maison de santé, du lait cacheté pris sur la table d'une malade au régime lacté contenait 18 p. 100 d'eau. Des crèches distribuent du lait mouillé à 12 p. 100 qui cause des entérites. Des échantillons prélevés dans un quartier ouvrier étaient mouillés dans la proportion de 5, 9, 10, 12, 14 et même 27 p. 100; dans ce dernier cas le point cryoscopique était 0,40. Il y a très peu de laits de marchands qui ne soient pas mouillés à 10 p. 100, à tel point qu'on prétend à tort, sans doute, que les inspecteurs de police ne disent rien quand on ne dépasse pas ce mouillage (1 litre d'eau p. 10 litres de lait pur). M. Parmentier déclare que désormais, avec l'examen cryoscopique, on ne pourra plus dire : La fraude du lait est irrépressible à Paris. On la réprimera quand on voudra. E. VALLIN.

L'alcool est-il un aliment ? Revue critique par E. DUCLAUX (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 nov. 1902, p. 857).

Déjà, dans son livre sur l'*Hygiène sociale* (Félix Alcan, Paris, 1902), où il avait consacré un chapitre à l'alcoolisme, M. Duclaux avait abordé, avec une conception quelque peu bizarre, cette question de l'alcool étudié comme aliment. D'après lui, une substance deviendrait un aliment pour certaines cellules, en général, il pourrait tout au plus être considéré comme un aliment de digestion lente; à ce compte, la différence entre un poison et un aliment ne dépend que de la dose. En outre, toutes les pages consacrées à l'alcoolisme recèlent des idées justes, exprimées avec verve, mais venant se confondre avec les termes vagues de paradoxes, déduits de conclusions erronées. Ces contradictions ont été relevées avec beaucoup de justesse et de modération dans un article très intéressant de M. Auguste Forel, paru dans le numéro du 15 avril 1902 du journal *L'Abstinence*, de Lausanne.

Dans cette récente Revue critique, M. Duclaux analyse une série de travaux, dus à une commission américaine qui, depuis 1897, étudie les modifications de l'alcool dans l'économie, avec la plus grande rigueur scientifique et avec un outillage très ingénieux, dont l'appareil essentiel

est un calorimètre à respiration humaine, permettant d'enregistrer toute la chaleur émise par un sujet en expérience pendant plusieurs jours dans une chambre de respiration, soit au repos, soit en travail au moyen d'un motocycle.

Les mémoires de Atwater, Woods et Benedict, avec la coopération de Bryant, Smith et Snell, aboutissent à cette conclusion que l'alcool est chimiquement parlant un aliment. La comparaison du nombre des calories, fournies par les matériaux du régime, soit ordinaire, soit alcoolisé, permet de constater que, dans le régime alimentaire de trois hommes valides, on a pu, sans inconvénient, remplacer du beurre, des légumes ou autres aliments analogues par de l'alcool sous forme de vin ou d'eau-de-vie. L'alcool est donc un aliment au même titre que les aliments variés qu'il remplace; de plus, la substitution utile doit se faire non pas poids pour poids, mais par parties dégageant, quand on les brûle, la même quantité de chaleur, et contenant la même quantité d'énergie; sous ce point de vue, l'alcool est aux premiers rangs de la liste.

Telles sont les affirmations de M. Duclaux, d'après les données d'expériences de laboratoire, certes, très bien conduites, mais nullement comparables aux conséquences biologiques de l'usage quotidien, plus ou moins modéré, de l'alcool, comburé dans le creuset de l'organisme. L'autorité de l'auteur n'est pas sans déconcerter les hésitants si nombreux sur la question alcoolique, et le retentissement de pareilles assertions peut être considérable, venant d'un tel savant. Aussi, M. Legrain s'est-il attaché à réfuter point par point (*l'Alcool*, janvier 1903, p. 5) l'argumentation du directeur de l'Institut Pasteur, qui a pris occasion des expériences américaines pour faire un plaidoyer en faveur de l'alcool, le réhabilitant ainsi avec une satisfaction marquée. Le réquisitoire de M. Legrain et la réfutation de M. Forel sont des documents de grand intérêt à verser au dossier de cette affaire toujours en litige; les deux ardents champions de l'antialcoolisme en France et en Suisse démontrent facilement à M. Duclaux qu'il ne faut s'aventurer sur ce terrain qu'en parfaite connaissance de cause et avec une forte réserve de preuves, capables d'ébranler les convictions basées sur l'observation journalière.

F.-H. Renaut.

Au moment de mettre sous presse, nous recevons de MM. les Drs Albert Robin, Armaingaud et Savine, une lettre de rectification au compte rendu des débats sur la prophylaxie de la tuberculose, qui ont eu lieu récemment au Congrès international d'hygiène de Bruxelles et qui ont été résumés dans le dernier numéro de la *Revue d'hygiène*, page 949. Cette lettre sera insérée dans le prochain numéro.

Le gérant : Pierre Auger.

Imp. Paul Dupont, 4, rue du Bouloi. — Paris, 1er Arrt. 10.10.1903 (Cl.).

REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

LA DIPHTÉRIE HUMAINE ET LA DIPHTÉRIE AVIAIRE

Par M. le Dr KELSCH

Médecin-Inspecteur de l'Armée, Membre de l'Académie de Médecine.

Historique. — Des affections plus ou moins semblables à la diphtérie humaine se rencontrent chez plusieurs espèces animales, plus particulièrement dans les races ornithologiques, chez les volailles, les pigeons, les poules, les oiseaux, mais aussi chez les ruminants, notamment les veaux, puis les porcs, les chiens, les lapins, les chats, etc. Des médecins très autorisés ont cru reconnaître une parenté étroite entre ces états morbides et la diphtérie de l'homme ; quelques-uns n'ont pas craint de conclure à l'identité entre celle-ci et ceux-là, et d'avancer que la maladie ne laisse pas que de passer parfois des animaux domestiques à notre espèce.

Cette doctrine, abordée par M. le professeur Tessier au congrès de Vienne, et dont M. le docteur Delthil a été de nos jours un des défenseurs les plus convaincus, n'est pas nouvelle. Elle date du commencement du siècle dernier. Dès cette époque, la question fut posée devant l'Académie qui la prit en considération. Elle nomma une commission, dont faisait partie Leblanc père, qui fut chargé d'aller en Sologne pour y étudier comparativement la diphtérie humaine et aviaire. Cette commission se montra favorable à l'iden-

tité, et émit l'avis que la maladie pouvait se transmettre des oiseaux à l'homme [1].

Ultérieurement, les observations de Dupont et les recherches de MM. Arloing et Tripier, complétées par celles de Balbiani, apportèrent un appoint sérieux à cette opinion [2].

Dans l'année 1878-1879, la diphtérie subit une recrudescence sévère à Marseille, en même temps qu'une épizootie de diphtérie de poules et de pigeons se déclara dans trois quartiers de la ville. M. Nicati fut frappé de cette coïncidence qu'il considère comme un témoignage d'autant plus probable en faveur de l'identité des deux maladies régnantes, qu'il parvint à inoculer celle des poules à d'autres oiseaux et au lapin [3].

Un peu plus tard, en 1882, Friedberger, Trendelenburg et Vertel, faisant un pas de plus dans la voie expérimentale, réussirent à communiquer la diphtérie aux volailles et aux lapins en inoculant sur leurs muqueuses des fausses membranes humaines [4].

Mais la doctrine de l'identité fut mise en échec par les essais infructueux que tentèrent Raynal, Bouley, Peter, Homolle et d'autres pour lui donner définitivement une base expérimentale. Aussi, depuis plus de vingt ans, cette question, malgré le grand intérêt qu'elle présente au point de vue de l'hygiène publique, est-elle toujours controversée, résolue tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre. Parmi les défenseurs de l'identité nous trouvons MM. Klebs [5]; Nicati [6]; Emmerich [7]; Laveran [8]; Thoinot [9]; Teissier [10]; Longuet [11]; et enfin M. Delthil [12].

Au rang de ses adversaires, figurent le regretté Strauss,

1. DELTHIL. *Traité de la diphtérie*, 1891, p. 609.
2. Id. Ibid.
3. NICATI. *Revue d'hygiène*, 1879.
4. DELTHIL. *Loc. cit.*, p. 611.
5. KLEBS. *Corresp. Bl. f. Schweitz-ärzte*, 1893.
6. NICATI. *Loc. cit.*
7. EMMERICH. *Ursache der Dipht. der Mensch, und der Tauben.* Congrès de La Haye, 1884, *Revue d'hygiène.*
8. LAVERAN. La Diphtérie dans l'armée.
9. THOINOT. Note sur l'étiol. de la dipht. *Revue d'hyg.*, 1887, p. 658.
10. TESSIER. Étiol. de la dipht., etc. Comptes rendus Acad. des Sciences, 1887.
11. LONGUET. Congrès internat. de Vienne, *Revue d'hyg.* 1887.
12. DELTHIL. *Loc. cit.*, p. 369.

MM. Cornil[1]; Babès et Puscariu[2]; Lœffler[3]; Pfeiffer, Mégnin[4]; Nocard[5]; et Saint-Yves Ménard[6].

Au lendemain de la publication des mémorables recherches de MM. Roux et Yersin le regretté Nocard écrivait « que ces travaux renversaient et d'une façon définitive, il faut l'espérer, la théorie de l'origine aviaire de la diphtérie de l'homme; ces deux affections sont tout à fait distinctes et n'ont rien de commun ». C'est en vain que nous avons cherché les éléments de cette conclusion dans l'œuvre de Roux-Yersin. Aussi, ne pouvons-nous, à notre regret, partager le sentiment de l'éminent professeur d'Alfort, et estimons-nous, qu'après comme avant les recherches des deux disciples de Pasteur, la question reste toujours ouverte; c'est ce qui justifiera les développements dans lesquels nous allons entrer à son sujet.

Symptomatologie de la diphtérie des oiseaux et autres animaux domestiques. — Il convient tout d'abord de fixer les idées et les choses, et de s'entendre sur ce que la médecine vétérinaire désigne actuellement du nom de diphtérie. C'est probablement à tort que cette dénomination a été appliquée parfois à une maladie qui d'ailleurs a reçu des noms divers : epithelioma gregarinosum (Bollinger), epithelioma contagiosum (Pfeiffer), car les différences qui la séparent des affections membraneuses proprement dites des animaux de basse-cour sont grandes. Elle est caractérisée par des végétations cutanées, sorte de tubercules qui se recouvrent d'une croûte sale, jaunâtre ou brunâtre. C'est cette croûte qui a été prise à tort pour une fausse membrane. Elle n'est pas constituée par de la fibrine, mais par des cellules épithéliales contenant un corps arrondi qui remplit plus de la moitié de leur cavité. Ce corps réfringent, que l'on pourrait prendre pour un noyau hypertrophié, est une grégarine. C'est tout aussi indûment qu'on s'est servi de la rubrique diphtérie pour désigner le mycosis aspergilleux des

1. Cornil et Babès. Les Bactéries, 3e édit. T. II, p. 84.
2. Babès et Puscariu. *Zeitschr. f. hyg.* VIII, n° 3.
3 Lœffler *Centralb. f. Bact.*, 1887, 1890.
4. Mégnin. Extr. de l'acclimatation, Paris.
5. Nocard. *Revue de Méd. vétérinaire*, 1889.
6. St.-Yves Ménard. *Rev. d'hyg.* 1890.

pigeons, la tuberculose des perroquets et les angines flagellées parasitaires, affections qui sont souvent combinées à la diphtérie.

La diphtérie aviaire proprement dite, celle que nous avons en vue, qui s'observe communément chez les poules, les pigeons, les dindons, les faisans, les perdrix et quelques oiseaux sauvages, est une affection membraneuse d'origine microbienne et essentiellement transmissible. Avant d'aborder l'étude de ses rapports avec la diphtérie humaine, il ne nous paraît pas superflu d'esquisser son image clinique, d'après les descriptions classiques de la médecine vétérinaire. On y verra qu'elle est unie à sa congénère humaine par d'étroites affinités symptomatiques, qui justifient les tendances unicistes que l'on a vu s'affirmer dès le jour où la question de ses relations éventuelles avec cette dernière s'est posée. Son appareil symptomatique varie suivant que les fausses membranes se développent et prédominent sur la langue, la bouche, l'arrière-bouche, le pharynx, le tube intestinal, la pituitaire, la conjonctive, le sac lacrymal, la trachée et les grosses bronches; mais au fond, elle est toujours semblable à elle-même. Après une période généralement assez courte de prodromes caractérisée par de la tristesse, de l'abattement, de l'inappétence, la muqueuse buccale s'hyperémie par places, puis les surfaces rouges se recouvrent d'un exsudat blanchâtre constitué par de la fibrine comme celui des fausses membranes humaines. Cet enduit gagne rapidement en largeur et en épaisseur, se tranforme en une croûte jaune et brunâtre, et s'étend successivement au palais, à la gorge, à la pituitaire, pour se propager ensuite jusqu'à la trachée, l'œsophage et même les intestins. Il apparaît souvent aussi à la surface de l'œil, dans les cella infra-oculaires et le jabot, Chez les pigeons, la maladie se localise volontiers sur le fond de la langue, la muqueuse palatine, les commissures de la bouche, tandis que chez les poules elle s'attaque plutôt au palais, à la langue, aux cavités nasales, aux sacs conjonctivaux et au larynx. Les surfaces buccales non envahies par l'exsudat sécrètent un mucus visqueux et filant qui s'échappe incessamment de la bouche. Si la muqueuse nasale est prise, il s'écoule par les narines une sérosité jaune, glaireuse qui, au contact de l'air se transforme en une croûte épaisse, oblitère les orifices nasaux et oblige l'animal à respirer le bec ouvert [1]. La poule atteinte cesse de manger, elle se tient à l'écart.

1. LOEFFLER. Untersuch über die Bedeut. der Microorgan. beim Menschen,

laisse tomber ses ailes; ses plumes se hérissent, son chant devient rauque et voilé. Elle secoue convulsivement la tête comme pour se débarrasser de quelque chose qui l'étrangle et l'empêche de respirer. Enfin la crête, au lieu de cette coloration rouge écarlate, signe de bonne santé, devient violacée, pour passer ensuite à la coloration pâle, puis blanc sale [2].

La maladie évolue lentement, en deux ou trois septenaires: mais elle peut revêtir aussi des allures chroniques, durer plusieurs mois, avec des alternatives de guérison apparente et de récidives, entraîner des paralysies partielles [3], pour aboutir finalement à la guérison ou à la mort. Cette dernière terminaison est la plus habituelle. D'après M. Lœffler, la mortalité serait de 80 0/0 environ chez les poules, et un peu inférieure à ce chiffre chez les pigeons.

A l'autopsie on trouve souvent, indépendamment des lésions constatées pendant la vie, des exsudats jaunes tapissant ou obstruant complètement les canaux aériens, et des nodules de fibrine granuleuse ou fibrillaire disséminés dans le tissu conjectif du cou, dans l'intestin, et dans l'épaisseur du foie, des poumons et des muscles. La prédominance, dans certains cas, de ces nodules parmi les autres lésions pathologiques, a déterminé M. Mégnin à décrire une forme tuberculo-dipthérique de l'affection, à côté de la forme pseudo-membraneuse.

La maladie peut se confiner à la muqueuse du bec ou de la gorge. Parmi ces localisations, on en distingue deux, très communes dans les basses-cours, la *roupie* ou diphtérie nasale, très contagieuse et généralement grave, et la *pépie* caractérisée par la formation d'une membrane fibrineuse qui engaine pour ainsi dire l'extrémité de la langue. Bien que celle-ci ne gêne point mécaniquement la respiration, les animaux sont inquiets, anxieux, et assez souvent ne tardent pas à succomber aux progrès de l'intoxication [4]. M. Delthil fait remarquer que les paysans donnent parfois le nom de pépie à une glossite qui ne paraît avoir rien de commun avec l'autre, et

bei der Tauben, u. beim Kalbe. Mittheil. aus dem Kaiserlich. Gesundheitsamte, Zweiter *Bd*, 1884, p. 482.

2. Haas. Contribut. à l'étiol. gén. de la dipht. Thèse de Paris, 1894, p. 29-30.

3. Faguet. Thèse de Bordeaux, 1896, p. 16 et suivantes.

4. Id. Ibid., p. 15.

estime que cette confusion est une des causes qui ont tenu en échec la notion de l'identité entre la diphtérie humaine et aviaire.

Les veaux sont également sujets à une affection très contagieuse, décrite sous le nom de diphtérie. Elle sévit parfois épidémiquement parmi eux et cause de grands ravages dans les étables. Selon M. Lœffler, elle aurait été décrite pour la première fois par Damman, directeur de l'Ecole vétérinaire du Hanovre, d'après des observations recueillies par ce praticien au cours d'une épizootie dont il fut témoin dans l'hiver de 1874-1875. La maladie est caractérisée par la formation, sur la muqueuse buccale, d'un dépôt plus ou moins ferme et jaunâtre, de 1 à 1/2 millimètre d'épaisseur, qui s'enfonce par des prolongements dans la profondeur des tissus. Cet exsudat s'étend fréquemment aux cavités nasale et laryngée, et quelquefois il s'observe dans la fente du sabot des pieds de devant. L'animal marque de la tristesse et de l'abattement; sa bouche laisse écouler de la salive en abondance et ses narines un liquide jaunâtre et visqueux. Il a de l'inappétence, de la toux et de la diarrhée, et ne tarde pas à tomber dans un état d'épuisement et de faiblesse extrêmes. La maladie dure de quelques jours à quelques semaines, et aboutit généralement à la mort. L'autopsie révèle, indépendamment du processus diphtérique des premières voies, des exsudats jaunâtres à la surface du gros intestin; et dans l'épaisseur des poumons, des noyaux d'induration pneumonique, avec ramollissement purulent au centre, et une pleurite fibrineuse ou fibrino-purulente en rapport avec les foyers de pneumonie sous-pleuraux[1].

C'est probablement cette même affection que Strebel a observée chez cinq bovides, et décrite sous le nom de *pseudo-diphtérie*. Les animaux présentaient des ulcères nécrotiques arrondis sur les bords du voile du palais, sur les ailes du nez, et surtout dans la fente du sabot. Les lésions du voile du palais ressemblaient tout à fait, dit-il, à celles de la diphtérie humaine[2].

Les inoculations pratiquées par Damman lui ont démontré que la diphtérie du veau était transmissible aux individus de la même espèce et aux agneaux. Ceux-ci d'ailleurs sont naturellement sujets à une affection qui aurait les plus grandes analogies symptomatiques

1. Lœffler. *Loc. cit.* p. 489.
2. Strebel. Baumgarten's Jahrb., 1899, p. 271.

avec elle[1]. Damman croit à son identité avec la diphtérie humaine, car peu de temps avant l'explosion de l'épidémie qu'il a décrite, un enfant de la ferme où elle se déroula était mort d'angine couenneuse, et toutes les personnes qui donnèrent des soins aux veaux malades furent attaquées d'un violent catarrhe pharyngé, et l'une d'elles présenta même des fausses membranes caractéristiques dans la gorge[2]. Lœffler toutefois s'élève contre cette opinion ; il pense avoir demontré que la diphtérie des veaux était déterminée par une bactérie très voisine des streptotrix, désignée par Bang et Jensen du nom de « Necrosebacillus ». En dehors du corps de l'animal, ce microorganisme ne pousse qu'en culture anaérobie, notamment sur le sérum sanguin, et à des températures de 30-40° c. Il tue la souris et le lapin, mais il est sans action sur le cobaye, le chien, le chat et la poule[3].

Nous avons marqué au début qu'il était probable que d'autres animaux encore que les volailles et le veau étaient sujets aux affections diphtériques. Chez le chien et surtout chez le porc, les angines diphtériques ne seraient point rares. M. Delthil en a rapporté quelques observations empruntées aux docteurs Bossi et Sanderson. M. Barella a rappelé à l'Académie de médecine de Belgique que d'après certains faits communiqués par M. Dumont (de Mons-en-Barœul) et quelques médecins anglais, il serait avéré que les chats sont susceptibles de contracter la diphtérie et de la communiquer à d'autres individus de l'espèce féline ou canine et aux enfants. M. Klein y a du reste trouvé le bacille de Lœffler; par contre M. Ritter l'a cherché en vain chez un animal qui prit la diphtérie dans une chambre où étaient soignés des enfants atteints de cette affection. MM. Grey et Symes ont également étudié une diphtérie du chat qui semblait avoir été produite par un autre microorganisme que le bacille de Lœffler. Enfin, M. Cobbet a trouvé dans l'excrétion nasale d'un pony des bacilles typiques et très virulents ; il croit que le cheval est susceptible de prendre la diphtérie humaine[4].

1. Lœffler. p. 493, *loc. cit.*
2. Id. Ibid., p. 492.
3. Behring. Die Diphtérie. Bibloth. von Coler, 1902.
4. Cobbet. Baumgarten's Jahrb., 1900, p. 171.

Nous n'avons donné les indications bibliographiques que des travaux que nous avons pu consulter; celles des autres se trouvent dans l'article de M. Galli-Valerio.

Il est inutile d'insister davantage. Nous n'avons, en effet, à retenir de ces observations que celles qui se rapportent à la diphtérie des volailles de basse-cour. C'est cette dernière qui a été surtout en cause dans les controverses suscitées par la question de l'identité ou de la dualité des diphtéries animale et humaine, c'est elle que nous envisagerons uniquement dans l'examen critique qui va suivre. Cet examen portera successivement sur la bactériologie et l'épidémiologie de la diphtérie aviaire. C'est aux enseignements puisés à ces deux sources que nous demanderons la solution de cette importante question.

Bactériologie de la diphtérie aviaire. — La microbiologie de la diphtérie aviaire a été exposée d'une façon très complète, il y a quelques années, par le professeur Bruno Galli-Valerio [1], dans un substantiel article que nous avons pris pour guide et dont nous reproduisons les indications essentielles dans ce paragraphe.

Les premières recherches bactériologiques remontent à une vingtaine d'années. Dès 1879, Friedberger trouva dans les fausses membranes des poulets et des pigeons des coques et des bacilles divers. L'année suivante, Rivolta affirma l'existence, chez les oiseaux, de deux sortes de diphtéries : l'une due à un végétal : *l'epitheliomyces croupogenus*, que l'on trouve dans les nodules de l'épitheliome contagieux et les laryngites et rhinites croupales qui les accompagnent, et l'autre, plus spéciale aux jeunes poulets et pigeons, déterminée par un cilié, le *cercomonas gallinæ*, parasite déjà observé par Davaine. La première forme ne paraît être autre que l'epithlioma gregarinosum, attribué par d'autres observateurs, notamment par Bollinger, à des sporozoaires, et caractérisé par la formation d'hyperplasies nodulaires de la peau, à côté d'exsudations membraneuses sur la muqueuse de la bouche, du palais, du nez, du larynx, de la conjonctive et de l'intestin.

En 1884, parut le travail classique de Lœffler, où cet auteur consacre un chapitre spécial à ses recherches sur la diphtérie du pigeon et du veau. Il trouva, dans les fausses membranes de la première, des microcoques et bâtonnets à bouts arrondis qui se développaient en colonies blanchâtres sur gélatine et en couche grise sur

1. Bruno Galli-Valerio. L'état de la question sur l'identité de la diphtérie de l'homme et des oiseaux. *Centrabl. f. Bakter parasit. u. Infections Kraukh,* 1897, p. 500.

sérum. L'inoculation des cultures aux pigeons reproduisit les fausses membranes, tandis qu'elle ne donnait chez les poulets que de toutes petites taches. Elles tuaient les moineaux en trois jours, provoquaient des ulcères chez les cobayes, des nécroses chez les rats et seulement une rougeur locale chez les chiens. Ces observations ont été confirmées peu de temps après par MM. Cornil et Mégnin [1]. La même année, M. Emmerich, dans une communication au congrès d'hygiène de la Haye, rapporta avoir trouvé dans la diphtérie des pigeons un bacille identique à celui de la diphtérie de l'homme, et il appuya cette proposition sur des dessins et des cultures qu'il fit circuler dans l'assistance [2]. Chicoli, en 1884, Perrencito et Krajewski en 1887, trouvèrent dans les fausses membranes des poulets et des pigeons des microcoques et de petits bacilles réunis en amas, et ayant quelque ressemblance avec ceux de la tuberculose.

En 1889, Pfeiffer signala chez les poulets et les pigeons atteints de diphtérie et d'epithelioma contagieux, tantôt des grégarines, tantôt des corps flagellés [3]. L'année suivante, Babès et Puscariu rencontrèrent, dans les mêmes conditions, des trichomonas, et à côté d'eux, chez le pigeon un bacille identique à celui de Lœffler et dont les cultures inoculées reproduisirent la maladie d'origine [4]. Ils considèrent les trichomonas comme des hôtes normaux du pharynx des pigeons. La détermination expérimentale de lésions sur la muqueuse de ceux qui en étaient porteurs, n'était point suivie de diphtérie : celle-ci se manifestait seulement quand on déposait en même temps sur la surface lésée des cultures du bacille associé au parasite. Il se pourrait, ajoutent les auteurs, que l'irritation exercée par les flagellés sur la muqueuse agît comme cause favorisante de l'action pathogène du microbe spécifique.

En 1894, MM. Loir et Ducloux observèrent en Tunisie une épizootie de diphtérie qui sévissait sur les poulets, les canards, les moineaux, les pigeons et les dindons. Chez tous les sujets examinés ils constatèrent et purent isoler un bacille tout à fait différent de celui de la diphtérie classique : il est mobile, indifféremment aéro-

1. Cornil et Mégnin. *Revue d'Hyg.*, 1884, p. 850.
2. Emmerich. *Revue d'Hyg.* 1884, p. 851.
3. Pfeiffer. *Zeitschr. f. Hyg.* Bd. V., 1889, p. 363.
4. Babès et Puscariu. *Zeitschr. f. Hyg.* Bd. VIII, 1890, p. 376.

bie et anaérobie, se colore facilement par les méthodes ordinaires, mais non pas par la méthode de Gram, se cultive facilement dans tous les milieux, enfin tue les poules, les pigeons, les dindons, les canards, les moineaux, les lapins, etc., après avoir déterminé chez eux une diphtérie caractéristique [1].

Au cours de la même année, Piana et Galli-Valerio trouvèrent dans une diphtérie de pigeons des corpuscules refringents, dont quelques-uns à mouvements amiboïdes, que les auteurs considèrent comme des protozoaires ; et Eberlein isola des fausses membranes de la diphtérie de la perdrix un bacille de 2,5 μ. de long, fréquemment disposé en chaînettes.

A la même époque, M. Stephan Artault de Vevey communiqua à la Société de biologie l'observation de deux coqs diphtéritiques chez lesquels l'analyse bactériologique révéla le bacille typhique de Lœffler, et dont l'état fut d'ailleurs heureusement modifié par les injections de sérum de Roux [2].

Dans les fausses membranes des poulets, Veranus Moore observa également un bacille identique à celui décrit par Lœffler, au point de vue morphologique, mais qui en différait par ses propriétés biologiques. Inoculé aux lapins, il les tuait avec des lésions analogues à celles produites par le bacille de la swine-plague. Les poulets âgés y étaient réfractaires, tandis qu'un jeune poulet succomba à l'inoculation sans toutefois présenter de fausses membranes. Pour Veranus Moore, ce bacille ne diffère pas de celui du choléra des poules et de la swine-plague.

Ritter a suivi la diphtérie depuis le début jusqu'à la mort sur 106 pièces de volailles (pigeons et poules). Jamais il ne constata chez elles le vrai bacille de Lœffler, mais des bacilles analogues à ceux trouvés par ce dernier chez le veau et les oiseaux [3]. Et l'auteur de conclure qu'il n'existait point de zoonose pouvant être considérée comme de la véritable diphtérie, c'est-à-dire produite par le bacille de Lœffler, que celle-ci ne se développait jamais spontanément chez les animaux de basse-cour, mais seulement à l'aide

1. Loir et Ducloux. Contrib. à l'étude de la diph. aviaire en Tunisie. *Ann. Instit. Pasteur*, 1894, p. 599.

2. Stephan Artaud de Vevey. Comptes rendus de la Soc. de Biol. 1er Nov. 1895.

3. Ritter. Baumgarten's Jahrb, 1895, p. 66.

de moyens artificiels réalisés par l'expérimentation. Erreur à laquelle les faits ont infligé le démenti le plus formel.

Piana et Galli-Valerio ont également observé dans la diphtérie des pigeons des flagellés décrits par les autres observateurs, mais à côté d'eux se trouvaient de petits bacilles de 0,7 à 0,8 μ de long qui, inoculés aux pigeons et aux poulets, ne donnaient pas de résultats, et qui leur parurent voisins de celui de Veranus Moore.

Un peu plus tard, Galli-Valerio, examinant au microscope une fausse membrane de perroquet, y a trouvé un streptocoque formé par de gros coques qui se colorait bien par le bleu de méthylène.

Gratia et Liénaux ont cultivé avec la pseudo-membrane des oiseaux malades un grand nombre de microbes : coli-bacilles, staphylocoques, tetragènes et divers cocco-bacilles. Jamais, dans ces recherches, ils n'ont rencontré le cocco-bacille de MM. Loir et Ducloux. Avec aucun de ces microbes, ils ne parvinrent à déterminer chez les oiseaux des affections membraneuses caractéristiques. D'autre part, régulièrement chez les pigeons, mais uniquement chez eux, les auteurs ont trouvé dans les pseudo-membranes un bacille qui morphologiquement et culturalement présente la parenté la plus étroite avec le bacille de la diphtérie humaine. Inoculé au cobaye, il produisait de l'œdème gélatineux au niveau de l'injection, et les jours suivants, une perte sensible du poids du corps; il se comportait comme le pseudo-bacille vis-à-vis de la méthode de coloration de Neisser, et le sérum de Roux n'exerçait aucune influence sur ses manifestations. Les auteurs pensent qu'il s'agissait d'un pseudo-bacille diphtéritique affaibli [1].

Tel n'est pas, dans l'espèce, l'avis de M. Guérin, médecin-vétérinaire, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille. Ses recherches sur la diphtérie aviaire du Nord lui ont démontré que l'agent spécifique de cette affection n'était nullement le pseudo-bacille de Lœffler, mais un cocco-bacille doué de mouvements oscillatoires, ne prenant pas le Gram, ne liquéfiant pas la gélatine, ne poussant pas sur la pomme de terre. Il ne peut rentrer dans le groupe des Pasteurella de Lignières, puisqu'il est mobile, ni être confondu avec le microbe de MM. Loir et Ducloux, puisqu'il ne pousse pas sur la pomme de terre. Ses caractères culturaux sont identiques à ceux

1. Gratia et Liénaux. *Bull. acad. méd. belge.* Avril 1898.

qui ont été attribués au microorganisme de la diphtérie aviaire par Lœffler, Veranus Moore, Piana et Galli-Valerio. Les nombreux essais auxquels s'est livré M. Guérin lui ont montré que de tous les animaux de basse-cour, le pigeon est de beaucoup le plus sensible à cet agent. A l'aide de cultures virulentes, il lui a été possible de reproduire chez lui toutes les localisations graves de la diphtérie aviaire. La transmission expérimentale de celle-ci a pu être réalisée non seulement par inoculation, mais aussi par injection de produits virulents, et notamment des déjections des malades. L'auteur a pu conférer aux animaux réceptifs une immunité solide, soit par la séro-vaccination, soit par l'inoculation de virus atténué dans le péritoine[1].

Il est incontestable que la diphtérie étudiée dans le Nord par M. Guérin n'est point déterminée par le bacille de Lœffler, pas plus que celle qui l'a été à Tunis par MM. Loir et Ducloux. Mais il serait téméraire d'en inférer que la question est résolue, de conclure d'une façon générale que la preuve bactériologique est faite et que l'étiologie de la diphtérie aviaire n'est pas celle de la diphtérie humaine.

Cette réserve nous est suggérée par les observations citées plus haut de M. Stéphan Artault de Vevey, et par celles plus récentes de M. Faguet, de Bordeaux. Chez une première série de poules diphtéritiques (exp. I, II, IV et V.), ce distingué médecin a isolé des fausses membranes un microbe ayant tous les caractères morphologiques et biologiques du bacille coli, dont la fonction diphtérogène est aussi certaine pour cet observateur que celle du streptocoque et du pneumocoque. Dans une deuxième série de poules malades (exp. VI, VII, VIII), il a cultivé avec l'exsudat un microorganisme que l'ensemble de ses propriétés ne permettait point de distinguer de celui de Lœffler[2].

Il résulte de cette enquête que des microbes divers ont été observés dans les productions membraneuses de la diphtérie animale. Peut-être convient-il de ne pas s'en exagérer le nombre et y a-t-il lieu, par exemple, de ne voir qu'un seul organisme dans les espèces décrites respectivement par MM. Lœffler, Veranus Moore, Piana, Galli-Valerio et Guérin. Mais cette diversité n'en est pas moins réelle. Le bacille trouvé par M. Lœffler chez le pigeon n'est assurément pas

1. Guérin. *Ann. Instit. Pasteur*, 1901, T. XV., p. 941.
2. Faguet. Thèse de Bordeaux, 1896.

le même que celui qui a été découvert par MM. Loir et Ducloux dans la diphtérie de Tunisie, et celui-ci ne saurait être identifié avec le microorganisme étudié par M. Guérin à Lille. Il n'y a qu'un point par lequel la plupart des descriptions s'accordent entre elles, c'est celui de l'absence expressément signalée du bacille de Lœffler dans les membranes explorées. Aussi est-ce surtout la bactériologie qui a fait opposition à la notion de l'identité des diphtéries humaine et aviaire; c'est elle qui, s'appuyant sur ses enseignements propres, sans égard pour ceux de la clinique et de l'épidémiologie, s'est crue autorisée à proclamer la dualité, l'indépendance respective de l'une et de l'autre. C'est ainsi que M. Lœffler pense avoir fourni la preuve que les épizooties rubriquées *diphtérie animale* sont des maladies déterminées par des moteurs pathogènes tout différents de celui qui engendre la diphtérie de l'homme, et il conteste toute relation entre celle-ci et celles-là [1]. Behring repousse également toute espèce de parenté entre elles. Nos animaux domestiques, écrit-il, sont éprouvés par des phlegmasies membraneuses qui sont rapportées à la diphtérie sans avoir rien de commun avec la maladie de Bretonneau [2]. L'identité de ces divers processus morbides ne saurait se soutenir.

Preuves épidémiologiques en faveur de l'identité des diphtéries humaine et aviaire. — Nous ne pouvons adhérer à une semblable doctrine. Elle implique la méconnaissance de certains principes de pathologie générale dont il est dangereux de se départir en nosographie, et elle repose d'autre part sur une conception réellement trop étroite de la diphtérie. Ainsi que nous avons cherché à l'établir dans un autre travail, les décisions de la nosographie risquent de rester incomplètes et de faire fausse route, si s'appuyant exclusivement sur les découvertes du laboratoire, elles ne sont point confrontées et accordées avec les enseignements de l'observation. Or, celle-ci, consultée sans parti-pris, nous montre non seulement une ressemblance clinique frappante entre la diphtérie de l'homme et celle des animaux — la symptomatologie de celle-ci esquissée plus haut en fait foi — mais aussi une connexion des plus étroites entre l'une et l'autre. Les faits invoqués en faveur de leur dépendance mutuelle sont tellement nombreux, et quelques-uns tellement

1. Lœffler. *Loc. cit.* p. 482.
2. Behring. *Loc. cit.* p. 17.

saisissants, qu'il est impossible d'en méconnaître la portée et de ne pas en déduire la transmissibilité éventuelle de la diphtérie animale à l'homme, et inversement, celle de la diphtérie humaine à l'animal.

En raison de l'importance scientifique et pratique qui s'attache à cette question, nous rapporterons quelques-unes de ces observations sans y épargner les détails nécessaires au risque d'allonger plus que de raison ce travail, car le débat en vaut la peine. Il s'agit de savoir si oui ou non l'homme doit se défendre contre la diphtérie qui décime les animaux domestiques, ou s'il suffit qu'il s'efforce d'en préserver ceux-ci.

(*A suivre*).

L'ASSAINISSEMENT DES VILLES AUX ÉTATS-UNIS ET AU CANADA

par M. le Dr Ed. IMBEAUX

Ingénieur des Ponts et Chaussées et Directeur du Service municipal de Nancy.

La Revue d'hygiène a reproduit, dans son numéro du 20 juillet 1903 (page 592), le rapport que j'avais été chargé de présenter au Congrès international d'hygiène de Bruxelles, sur les avantages et les inconvénients des égouts du système unitaire et du système séparatif. Ce rapport, ainsi que ceux de MM. Busine, Rœchling, Putzeys et Spataro, a donné lieu à une discussion qu'on a pu lire dans le numéro du 20 septembre du même recueil, page 812. Il y a lieu de compléter ces renseignements à l'aide de ceux que nous reproduisons ci-après, arrivés trop tard pour l'impression de mon rapport.

Ils font connaître la situation exacte des villes des États-Unis et du Canada au point de vue de l'assainissement et du système d'égouts employé.

I. — Statistique de l'assainissement des villes aux États-Unis

(D'après le Municipal Year Book de 1902, publié par M. Baker.)

	Groupes d'États: Nouvelle Angleterre	Milieu	Sud-Atlantique	Centre-Sud	Centre-Nord	Nord-Ouest	Sud-Ouest	Pacifique	Ensemble des États-Unis
Nombre total des villes de plus de 3.000 habitants	234	337	116	97	382	155	132	71	1.524
Nombre de villes. I. — N'ayant pas d'égouts.	75	95	46	42	77	35	47	11	428(1)
Nombre de villes. II. — Ayant des égouts. a) appartenant à la Ville et exploités par elle	155	229	69	51	302	116	70	57	1.049
Nombre de villes. II. — Ayant des égouts. b) appartenant à une Cie concessionnaire	4	13	1	4	3	4	15	3	47
Ensemble	159	242	70	55	305	120	85	60	1.096
Systèmes d'égouts. — (Un certain nombre de villes ont plusieurs systèmes simultanés.)									
Nombre de villes ayant des : a) Égouts sanitaires seulement (2)	42	58	26	25	47	41	49	30	318
b) Égouts pluviaux seulement	6	10	1	4	11	2	2	3	39
c) Égouts sanitaires et pluviaux combinés (système unitaire)	94	151	23	17	193	58	22	20	578
d) Égouts sanitaires et pluviaux séparés (deux réseaux)	36	48	20	16	72	25	13	12	242
Purification du sewage.									
Nombre de villes qui épurent le sewage par : a) Épandage agricole	2	1	»	»	2	2	6	9	22
b) Filtration intermittente	18	2	»	»	3	»	2	»	25
c) Filtration ordinaire	»	3	1	»	1	»	»	»	5
d) Epuration bactérienne (septic tank avec ou sans lit de contact)	1	2	»	1	13	3	»	2	22
e) Précipitation chimique	2	4	»	»	3	»	»	1	10
f) Simple sédimentation	1	»	»	»	1	»	2	»	4
g) Autres procédés	»	1	1	»	3	1	1	»	7
Ensemble	24	13	2	1	26	6	11	12	95

1. Parmi ces 428 villes, 8 seulement ont plus de 20.000 h., savoir : Baltimore, Md., New-Orléans, La.; Allentown, Pa.; Topeka, Kan.; Gloucester, Mass; Warwick, RI; Columbia, S. C.; Schenandoah, Pa. — Baltimore et New-Orléans ont des égouts pluviaux qui ont coûté cher, et ces villes font de sérieux efforts en vue du Tout-à-l'Egout. New-Orléans avait même concédé il y a une dizaine d'années le sewage, mais la Compagnie a fait faillite après avoir construit quelques milles d'égouts.

2. Le cas des villes, qui n'ont que des égouts sanitaires est à rapporter au système séparatif : on a ainsi 318 + 242 = 560 villes drainées en séparatif, soit à peu près autant qu'en unitaire.

II. — Statistique de l'assainissement des villes au Canada

(D'après une enquête faite spécialement par M. le Dr Elzéar Pelletier, secrétaire du Conseil d'hygiène de la province de Québec.)

Nombre de Villes

PROVINCES	De plus de 5.000 h.	N'ayant aucun égout	Ayant des égouts pluviaux seulement	Ayant des égouts sanitaires seulement	Ayant des égouts pour les eaux pluviales et pour les matières fécales	
					UNITAIRE	SÉPARATIF
Ontario (1)	40	»	10	20	6	4
Québec	14	»	»	»	14	»
Nouvelle-Ecosse	3	»	»	»	3	»
Prince-Edouard	1	»	»	1	»	»
Yukon (territoire)	1	»	»	»	»	1
Colombie Anglaise	6	1	»	»	2	3
Nouveau-Brunswick	3	»	1	»	2	»
Manitoba	2	»	»	1	1	»
Etats de l'Ouest	0	»	»	»	»	»
	70	1	11	22	28	8

1. Dans la province d'Ontario, il y a 242 communes en tout : 54 d'entre elles ont des égouts : 10 en unitaire seulement, 25 en système séparatif seulement, 19 avec les deux systèmes. Les derniers projets exécutés (depuis 15 ans) sont en séparatif : quant la ville est plate, le séparatif est avantageux avec un réseau pluvial peu profond et peu développé, et cela en raison du plus faible volume de sewage à relever et à traiter. — On évalue à 10 000 dollars le coût des installations d'égouts et d'épuration du sewage par 1.000 hab.

LES DIVERS MODES D'ASSISTANCE ET DE

PROPHYLAXIE SOCIALES EN ALLEMAGNE

CONTRE LA TUBERCULOSE [1]

Par M. le Dr PANNWITZ,

Secrétaire général du Bureau central international pour la lutte contre la tuberculose.

Pour montrer la coopération des divers facteurs qui agissent tous en Allemagne dans le combat contre la tuberculose, prenons l'exemple d'un cas spécial de tuberculose et de la façon dont on s'en occupe. Un ouvrier, M. D..., incité par la visite d'une sœur de la Croix-Rouge à la famille voisine (*Intervention privée*), s'est décidé, se trouvant faible et toussant depuis quelque temps, à aller consulter son médecin.

Voici dans quelles circonstances le malade se trouve. M. D... est garçon dans un grand magasin. Il est marié, a cinq enfants de 12, 10, 8, 6 et 2 ans. Sa femme est souvent absente de la maison, car elle travaille en journée. Les enfants sont gardés par une vieille grand' mère qui tousse.

M. D... est assuré, en premier lieu, d'après la loi, à la *caisse-maladie*. Il appartient à la caisse-maladie des employés de commerce de sa commune, qui, en cas de maladie, lui assure le traitement médical, les médicaments, une somme d'argent égale à la moitié de son gain journalier; de plus, sur ordre spécial du médecin, du lait ou du vin, enfin des soins dans un hôpital, dans un sanatorium ou dans une cure d'air.

M. D... est en second lieu, assuré, d'après la loi *d'assurances-accidents*. Ceci lui assure, en cas de blessure ou de maladie due à un

1. Au cours de la discussion soulevée au Congrès international d'hygiène de Bruxelles sur la lutte contre la tuberculose, au mois de septembre dernier, (Voir *Revue d'hygiène*), p. 849, M. le Dr Pannwitz avait donné lecture d'une note du plus haut intérêt sur les divers modes d'assistance et de prophylaxie sociales qui concourent en Allemagne à la lutte contre ce fléau, dans un cas déterminé, à titre d'exemple. Nous l'avons prié de vouloir bien la rédiger pour nos lecteurs, qu'elle édifiera sur l'importance, les ressources multiples et la portée de ce mouvement d'hygiène sociale en Allemagne.

accident, l'assurance médicale ou une rente en cas d'incapacité de travail complète ou partielle.

M. D... est, en troisième lieu, assuré d'après la loi *d'assurances-invalidité*. Quand il deviendra invalide pour cause de maladie, il recevra une rente proportionnée à ses gains.

M. D... est donc malade, et il consulte le médecin de sa caisse. Celui-ci fait le diagnostic d'un catarrhe des bronches, et recommande le traitement par une cure d'air, jusqu'à nouvel ordre. Conséquemment M. D... reçoit du côté de sa caisse-maladie, une assistance en argent pour sa famille et son admission dans une cure d'air (*Intervention de l'assurance-maladie*). Cette cure d'air est organisée dans le Grünewald par la Croix-Rouge (*Intervention privée*).

De plus, M. D... est examiné de temps à autre par un médecin de la caisse, qui a le soupçon que le malade est tuberculeux. Le médecin l'ausculte à diverses reprises et fait analyser ses crachats dans le laboratoire de la policlinique royale (*Intervention de l'État*). A l'examen, on trouve des bacilles tuberculeux. *Diagnostic : tuberculose au premier degré. Classement : Sanatorium aussitôt que ce sera possible.* Jusqu'à ce moment, séjour dans une cure d'air.

M. D... va, pendant deux semaines, dans une cure d'air de la Croix-Rouge (*Intervention privée*), aux frais de la caisse-maladie (*Intervention de l'assurance-maladie*). Il passe donc ses journées hors de chez lui. Le contrôleur de la caisse-maladie se rend au logement de M. D.... Inspection du domicile, *Intervention de l'assurance-maladie*). Le logement est petit, misérable. Plusieurs personnes couchent ensemble dans le même lit : le père avec le fils aîné, la grand' mère, qui tousse, avec la petite fille de deux ans.

La caisse réclame la désinfection du domicile par la police (*Intervention de l'État*). La désinfection est faite gratuitement par les employés de la ville. (*Intervention de la commune*).

Plus tard, M. D... a été admis dans le sanatorium de Grabowsee, parce que l'établissement en projet de la caisse-maladie n'est pas encore construit et parce que l'établissement pour les assurés n'aura pas de place libre d'ici plusieurs mois. Les frais du traitement sont payés en partie par la caisse-maladie (*Intervention de l'assurance-maladie*), en partie, d'après le paragraphe 18, concernant le traitement préventif des assurés, dont la capacité de travail est en danger pour cause de maladie, par l'Office d'assurance-d'*invalidité* (*Intervention de l'assurance-invalidité*).

La famille reçoit un secours par les assurances (*Intervention de l'assurance-invalidité*).

Puis, un nouvel examen montre que la maladie de M. D... provient d'un accident qu'il a subi l'année dernière en déchargeant des marchandises : contusion à la poitrine (*Intervention aussi des assurances en cas d'accidents*).

M. D... est donc à Grabowsee dans le sanatorium érigé par la Société des sanatoria de la Croix-Rouge (*Intervention privée*). Ce sanatorium forme la première division de cette Société; la seconde division de cette Société qui s'occupe de l'assistance des familles des malades soignés à Grabowsee, envoie une de ses sœurs dans la famille de M. D... pour y faire des recherches. Celle-ci doit remplir un questionnaire, afin que le médecin puisse se rendre compte du milieu familial et de l'influence de l'infection tuberculeuse dans ce cas.

L'assistance que donne l'institution de l'assurance aux familles (*Intervention de l'assurance-invalidité*) ne pouvant dépasser une certaine limite, fixée d'après la position sociale de M. D..., demande la participation d'une association de bienfaisance (*Intervention privée*). La sœur apporte des bons de lait et autres aliments, du linge, etc., en cas de nécessité, de l'argent pour le loyer.

En outre la Croix-Rouge adresse un rapport sur la situation de la famille de M. D... aux autorités municipales. La grand'mère, gravement tuberculeuse, est transportée dans un hôpital et plus tard dans un asile pour tuberculeux (*Intervention de la commune*). Un enfant maladif de huit ans est envoyé, aux frais de la ville, (*Intervention de la commune*) dans une cure d'air pour enfants de la Croix-Rouge (division V de cette Société) (*Intervention privée*). Le fils aîné, âgé de douze ans, semble être, de plus, en danger de contracter la tuberculose. On lui donne une place gratuite dans le sanatorium pour enfants « Victoria Louise » de la Croix-Rouge, fondé par la division V de cette Société à Lychen (*Intervention privée*). On est en train de fonder une colonie agricole pour enfants « Königin Luise Andenken », à la mémoire de la reine Louise, annexée à cet établissement de Lychen, pour pouvoir prolonger le séjour des malades à la campagne aux frais de la commune. (*Intervention de la commune*).

L'état de M. D... s'est amélioré, en attendant, par le traitement dans

le sanatorium. Il tousse rarement, ne crache plus, a augmenté de poids et est capable de travailler. Avant tout il a appris à connaître sa maladie, ses particularités et les moyens d'éviter de contaminer son entourage. Il a appris l'usage du crachoir, même au cas où son état empirerait.

Puis, le fils revient du sanatorium pour enfants, rétabli et éduqué hygiéniquement aussi quant aux précautions à prendre, de sorte qu'il peut contribuer, lui aussi, à améliorer, sous ce rapport, le milieu familial.

En cas de nécessité, la caisse-maladie pourrait permettre à M. D... de fréquenter encore l'établissement de cure d'air (*Intervention de l'assurance-maladie*) pendant quelques semaines. Quelques établissements d'assurances donnent encore pendant quelques temps des bons de repas (*Intervention de l'assurance-invalidité*) ; ces bons donnent droit à des aliments servis par les cuisines pour malades, établies par des institutions de bienfaisance (*Intervention privée*).

La famille continuera à être surveillée. La sœur de la Croix-Rouge va de temps en temps voir la mère de famille ; elle est toujours la bienvenue et donne de bons conseils et, en cas de besoin, des secours matériels (*Intervention privée*).

Par exemple, une autre société de la Croix-Rouge, qui s'occupe des jardins ouvriers, donne, aux familles surveillées, des jardins ouvriers (modèle français), pour lesquels M. Bielefeldt a fait une propagande énergique en Allemagne.

Voici un tableau de la coopération des facteurs publics et privés, qui s'occupent en Allemagne de la lutte contre la tuberculose, et qui sont en train de réunir de plus en plus leurs forces pour leur but commun, afin que l'idéal de l'assistance de notre M. D... soit généralisé pour le bien du peuple.

CORRESPONDANCE

De l'intervention des pouvoirs publics dans la lutte contre la tuberculose.

Nous avons reçu de MM. les Drs G. Armaingaud, Albert Robin et Savoire, la lettre suivante :

A Monsieur le Rédacteur en chef de la *Revue d'hygiène* :

15 octobre 1903.

Monsieur le Rédacteur en chef,

Le dernier numéro de la *Revue d'hygiène* rend compte du Congrès international d'hygiène et de démographie qui s'est tenu à Bruxelles du 2 au 8 septembre dernier, et notamment des importants débats qui se sont poursuivis devant la 6e section sur cette question : *De l'intervention des pouvoirs publics dans la lutte contre la tuberculose.* Nous n'avons pas l'intention de discuter les paroles qui nous sont prêtées; nous nous en référerons au compte rendu officiel. Mais notre intervention dans le vote des conclusions a été présentée d'une manière si inexacte que nous sommes dans la nécessité de rectifier sur ce point le récit de la *Revue d'hygiène.*

La *Revue* dit (p. 855) : « M. Letulle... propose de terminer cette discussion par l'adoption d'une résolution dont le texte, soutenu par M. Brouardel, est vivement combattu par MM. H. Monod, A. Robin, Armaingaud et Savoire.

« Finalement, la résolution est adoptée à l'unanimité, après modification de détail. »

On a pu être surpris de nous voir voter une résolution que nous venions de combattre « vivement ».

C'est que les choses ne se sont pas passées comme le ferait croire le compte rendu de la *Revue d'hygiène.* Voici les faits.

M. le Dr Letulle présenta, en effet, une résolution précédée des considérants que vous avez reproduits (p. 856). Cette résolution constituait surtout une apologie des sanatoriums ; en tout cas, elle ne disait pas un mot de la salubrité des habitations, laquelle nous apparaît comme la meilleure arme contre la diffusion de la tuberculose.

En opposition à cette résolution, M. Henri Monod présenta les quatre conclusions suivantes, que nous approuvions pleinement :

1° Les dispensaires prophylactiques contre la tuberculose doivent être encouragés, notamment par des subventions des pouvoirs publics et, plus spécialement, par celles des municipalités.

2° L'État prend la part la plus efficace dans la lutte contre la tuberculose lorsqu'il applique et fait appliquer les lois contre l'insalubrité et l'encombrement des habitations.

De telles lois doivent être édictées dans les pays où elles n'existent pas.

3° Des lois doivent, en vue de prévenir le surmenage, limiter le nombre des heures de travail. Il est désirable qu'une entente internationale s'établisse à cet égard.

4° L'État doit encourager par tous les moyens dont il dispose, les sociétés d'habitations à bon marché, les sociétés coopératives de consommations, et les ligues contre l'alcoolisme.

Tandis que la discussion se poursuivait sur les deux propositions, celle de M. Letulle et celle de M. Monod, et que M. Brouardel notamment, comme vous l'indiquez, soutenait avec vigueur celle de M. Letulle, M. Henri Monod se mettait d'accord avec celui-ci pour présenter à la section une rédaction commune. Les considérants, qui semblaient dire qu'avant les sanatoriums allemands on n'avait nulle part rien tenté contre la tuberculose, furent écartés (ce qui explique pourquoi, ainsi que l'indique la *Revue*, il n'ont pas été mis aux voix). Les conclusions 2 et 3 présentées par M. Henri Monod (salubrité des habitations ; mesures contre le surmenage) étaient incorporées à la première conclusion (nouvelle). La seconde conclusion (modifiée) visait les dispensaires (1re conclusion de M. H. Monod), les sanatoriums, les cures d'air, les asiles au point de vue de « l'assistance aux tuberculeux ». La troisième conclusion (nouvelle) reproduisait sans changement la quatrième des conclusions de M. Monod. Il est difficile de soutenir qu'entre le texte proposé par M. Letulle et celui qu'il a ainsi accepté, il n'y avait qu'une différence « de détail ».

C'est ce texte nouveau, signé de MM. Monod et Letulle, qui fut soumis au vote de la 6e section.

Il nous donnait entière satisfaction, principalement en ce qu'il mettait en tête des moyens de défense « l'application rigoureuse des lois et des règlements concernant la salubrité des habitations », et en ce qu'il présentait les sanatoriums comme une mesure d'assistance et non comme une mesure d'hygiène.

Il n'y a donc rien de surprenant à ce que ces conclusions aient été votées à l'unanimité. Il en eût été autrement, si nous nous étions trouvés en présence de la résolution primitive de M. Letulle, même ayant subi une « modification de détail ».

En vous priant d'insérer cette rectification dans le prochain numéro de votre excellente *Revue*, nous vous présentons, Monsieur le Rédacteur en chef, l'expression de nos sentiments très distingués.

Drs Armaingaud, Albert Robin, Camille Savoire.

REVUE DES CONGRÈS

CONGRÈS NATIONAL CONTRE L'ALCOOLISME

A Paris du 26 au 29 octobre 1903

Le premier Congrè national contre l'alcoolisme s'est tenu du 26 au 29 octobre. La lutte alcoolique intéresse trop l'hygiène pour que cet acte important passe inaperçu. Ouvert d'une manière solennelle sous la pré-

sidence de M. Casimir Perier, autour duquel s'étaient groupées des personnalités appartenant à des milieux différents, ce Congrès a été des plus suivis. La présidence effective en avait été donnée à M. Cheysson, qui a dirigé les débats avec une courtoisie parfaite et a su avec beaucoup de tact écarter ce qui pouvait diviser pour maintenir, chose difficile, un accord constant entre tous les congressistes.

Le programme était fait, du reste, pour préparer cette entente. Dans la séance d'ouverture et après les discours d'usage. M. Barbey, secrétaire général de l'Union française antialcoolique, a exposé l'état actuel de la campagne entreprise par les diverses Ligues ou Sociétés. Il l'a fait avec une chaleur de parole, une éloquence communicative qui ont charmé le nombreux auditoire qui se pressait dans l'amphithéâtre de l'École de médecine. Dans les séances qui suivirent, auxquelles le public demeura fidèle et empressé, on étudia l'alcoolisme au point de vue social et on passa en revue les moyens dont on peut ou dont il faut se servir pour combattre le fléau. Ce fut d'abord la *réclame*, avec ses formes multiples et ingénieuses, depuis l'affiche simple ou artistique jusqu'à l'éventail, au buvard, à l'étiquette gommée, etc. M. le Dr Folet (de Lille), était rapporteur et a su montrer avec beaucoup d'à-propos l'importance de cette réclame, frappant les yeux et amenant une suggestion inévitable par son intensité et sa répétition.

M. le Dr Triboulet a également exposé avec talent le rôle qui incombe dans cette lutte au corps médical, qui sait mieux que personne, quoi qu'en ai dit malencontreusement un congressiste, comment l'alcoolisme engendre et complique la morbidité, comment et pourquoi il est une cause puissante de dégénérescence et de tares; mieux que personne, il peut donc donner de salutaires avis et de sages conseils, à condition toutefois qu'il soit bien enseigné et bien armé en vue de la lutte antialcoolique. On avait intentionnellement écarté du programme l'examen soit chimique, soit physiologique dé l'alcool, et on avait voulu éviter de cette façon un débat, qui eût été cependant tout d'actualité, sur l'alcool aliment, dont M. Duclaux s'est fait, dans diverses occasions récentes, le défenseur. En fait, on y a réussi, sans qu'on puisse dire pourtant qu'il n'a été fait aucune allusion à cet événement scientifique, qui n'a pas préoccupé seulement les Ligues antialcooliques ou les commerçants intéressés, mais qui a agité, il faut le reconnaître, la presse tout entière et les corps savants eux-mêmes. M. Triboulet, avec un grand tact, a effleuré la question scientifique et l'alcool aliment; il n'a pas opposé à l'éminent directeur de l'Institut Pasteur les opinions contradictoires d'autres savants, mais il a su montrer, avec beaucoup de relief et de vigueur, ce que valait, au point de vue scientifique, le gros bon sens du corps médical, non pas relégué dans le laboratoire, mais placé constamment en face des faits cliniques et suivant dans leur évolution pathologique l'alcool, l'absinthe et tous les funestes spiritueux. Le Dr Pierre qui vit, au Petit-Quevilly, au milieu des alcooliques normands, a été non moins heureux en se servant de cette même arme, le bon sens, *sancta simplicitas*, comme disait si souvent notre vieux professeur de Strasbourg, FORGET, et en

demandant pourquoi, si l'alcool est un aliment et non pas un poison, il donne, pris en excès, non pas la vulgaire indigestion, mais la véritable et redoutable intoxication.

M. le Président a laissé dire et a évité la controverse en faisant observer que la discussion de l'alcool chimique n'était pas au programme. Une seule communication, ouvertement scientifique, acceptée avec les plus grandes précautions oratoires, a été celle de M. Gréhant qui désirait apporter au Congrès la primeur d'études faites sur la durée de la présence de l'alcool dans le sang. Une courbe ingénieuse montre que l'alcool fait rapidement et intensivement son apparition dès la première heure de son absorption, et après être demeuré stationnaire pendant les heures qui suivent, ce qu'on appellera, paraît-il, d'après le vœu du Congrès, le plateau de Gréhant, il disparaît progressivement d'heure en heure pour ne plus être appréciable au bout de douze heures. C'est une constatation expérimentale très intéressante, dont les conclusions en fait d'ingestions répétées, sont faciles à tirer et dont il faudra assurément reparler plus tard.

L'abbé Toiton, le pasteur Broux ont fait connaître le rôle du clergé dans la lutte alcoolique. L'action des pouvoirs publics était surtout intéressante à examiner, car la guerre aux bouilleurs de cru, aux cabaretiers, aux producteurs de spiritueux ne peut se comprendre qu'avec le concours du législateur. M. le Dr Bourrillon, ancien député, a passé en revue les lois existantes et les réformes à demander, sans avoir grande confiance dans le succès, connaissant le Parlement et les lenteurs dont il est coutumier. Cependant, M. le sénateur Bérenger a exposé avec beaucoup de réserve et de netteté à la fois, ce que la commission sénatoriale qui s'occupe actuellement de la limitation des cabarets croit pouvoir obtenir. Si elle réussit, ce sera un réel progrès. Le capitaine du Tinan a élégamment fait le tableau d'un casernement idéal où l'hygiène serait observée, l'alcool supprimé, la vie régimentaire plus libre et agrémentée de mille façons pour retenir le soldat chez lui et le soustraire aux sollicitations de la rue. Les dames aussi ont payé de leur personne et réclamé une place dans la lutte. Il serait vraiment superflu de prendre un à un tous ces exposés embrassant tous les milieux : l'école, l'industrie, la marine, les champs et la ville, la prévoyance et l'assistance et cherchant à prouver que chacun dans sa sphère d'action, doit apporter une coopération efficace contre l'ennemi commun.

Des vœux nombreux, cela va de soi, ont suivi ces rapports et ont été adoptés sans contestation. Enfin le Congrès s'est terminé dans un touchant accord de toutes les Sociétés qui y étaient représentées afin de former une fédération les reliant toutes et leur imprimant une action commune et une impulsion nouvelle.

C'était à n'en pas douter, le but réel du Congrès ; M. Casimir Perier, dans son discours, ne l'avait pas dissimulé, faisant comprendre que cette fédération devait s'associer à d'autres groupes, déjà créés et qui doivent s'unir prochainement pour former le faisceau de l'hygiène sociale. On s'est donné rendez-vous à St-Etienne où se tiendra le premier Congrès

d'hygiène sociale. Il y a là une idée qui peut être féconde ; on conçoit qu'il faille s'y associer.

Mais pour l'instant, il n'est question que de la fédération des ligues antialcooliques que le Congrès a résolue et votée. Vont-elles trouver là la force qui semble leur manquer ? Il faut l'espérer, pour le succès de la cause qu'elles servent. Mais ce moyen tout seul est-il certain, infaillible ? On en peut douter. C'est qu'en effet, entre ce Congrès et celui de 1899, il y a peu de différence ; les mêmes sujets ont été traités, les mêmes discours prononcés et la situation a peu changé. Il n'est pas douteux que les antialcooliques, par la façon dont ils ont compris la lutte, demeurent une minorité dont l'influence est médiocre. Ils ne sont pas le nombre et l'éloquent secrétaire général, M. Barbey, ne le dissimulait pas dans son discours. Il en est et il en sera ainsi tant que les ligues ne s'abstiendront pas des formules rigoristes et intransigeantes. La séparation est toujours profonde entre les abstinents et les tempérants et il ne semble pas que les flots d'éloquence qu'on dépense à ces Congrès soient de nature à faciliter le rapprochement. On a pu craindre un moment que M. l'évêque de Châlons, dans son allocution de la dernière séance n'attisât le feu de la discorde en venant prêcher l'abstinence absolue et la lutte par l'exemple. On touchait heureusement à la clôture et personne ne s'est levé pour atténuer le fâcheux effet de cette prédication et combattre sur ce point l'éminent prélat. Cependant, M. le Dr Poitou-Duplessis a profité du mandat que lui avait donné la Société qu'il préside, l'Union française anti-alcoolique, pour dire bien haut que si elle condamnait l'usage des spiritueux, elle admettait celui des boissons fermentées.

En vérité, il manquait à cet ensemble de discours visant le rôle social de l'alcool, quelque rapport d'un hygiéniste parlant, une bonne fois et avec autorité, le langage de la science et de la raison. Comment ne s'aperçoit-on pas que dans une lutte de cette envergure, il faut avec soi, non pas une poignée d'abstinents, pratiquant un apostolat méritoire et inefficace, mais bien le nombre, la foule ? Comment ne comprend-on pas qu'il y a des milliers de citoyens sobres, laborieux, élevant leurs enfants avec un soin jaloux pour en faire d'utiles et d'honnêtes gens, qui ne peuvent pas entendre dire, sans protester, que ce sont des coupables, parce qu'ils boivent de l'eau rougie devant leurs enfants et que même ils leur en donnent ! Ces excès de langage, cette intransigeance, loin de servir la cause de l'antialcoolisme, la compromettent. Dans ce Congrès où, à maintes reprises, on a évoqué l'image de la guerre, d'ennemi à combattre, personne n'a songé, que pour vaincre, il faut frapper juste et non pas visant à l'aveugle, dépassant le but, user sans profit ses forces et ses munitions de combat. Mais dans ce milieu, par je ne sais quel prodige de foi, les propositions les plus invraisemblables ont trouvé de l'écho : on invite les propriétaires à ne plus louer leurs boutiques aux mastroquets ; on n'admet que la circulation des wagons restaurants de tempérance ; les buffets de chemin de fer ne devront plus débiter de spiritueux ; tout est poison depuis le verre de marc jusqu'à la coupe de Champagne ; l'eau est décrétée la boisson nationale.

La Société de Médecine publique était autrement sage et prudente quand elle étudiait, il y a quelques années, cette grave question de l'alcool et de l'alcoolisme, avec Laborde, Duclaux, Magnan, Pinard, Vallin, Cheysson et bien d'autres. Elle a formulé en 1897 un avis qui contient en définitive, ce qu'il y a de substantiel à retenir de toutes ces discussions et de tous les vœux émis depuis par les Congrès, y compris celui de 1878, car en vérité, ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on mène la campagne au nom de l'hygiène. Mais elle avait repoussé les intransigeances, les exagérations tout en se montrant très nette sur les principes scientifiques et sur les réformes à demander. On aurait pu se ranger sous sa bannière ; quelques Sociétés l'ont fait. Celles plus rigides qui ont pour devise : Dieu et l'Eau, ne paraissent pas dans notre pays avoir autant de succès.

Quoi qu'il en soit, toutes s'unissent et se rattachent à la Ligue nationale contre l'alcoolisme, autrefois la Société de tempérance, dont M. Cheysson est le président. Cette ligue est tolérante ; il est à désirer qu'elle progresse et qu'elle inspire aux sociétés qu'elle va diriger, une compréhension nouvelle de la lutte à entreprendre. Sera apôtre qui voudra, cela va de soi ; mais qu'on n'impose pas cet apostolat comme la condition de la lutte ; qu'on soit modéré dans la publicité, dans les revendications, dans les enseignements publics ou privés ; et, puisqu'on se propose de tenir un nouveau Congrès en province, qu'on y accumule les faits scientifiques, sociaux, économiques, locaux même, comme le demandait un congressiste d'Arles et ils seront nombreux et instructifs si l'on va à Rouen, mais qu'on nous délivre, par grâce, des banalités sur l'alcool et l'alcoolisme dont usent et abusent les orateurs des Congrès.

Dr G. Drouineau.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 28 Octobre 1903.

Présidence de M. le Dr Letulle.

OBSERVATIONS A L'OCCASION DU PROCÈS-VERBAL

I. — Au cours de la discussion sur le projet du règlement sanitaire de la ville de Paris, au lieu de « M. Dupuis », lire « M. Dupuy ».

II. p. 967, M. Émile Trélat. — On me fait m'exprimer comme il suit :

« J'estime que le principe doit-être celui-ci : il n'y aura pas de cour

« couverte. Mais, toutes les fois qu'à titre exceptionnel, on en établira « une, *elle devra présenter un châssis dont la surface sera égale à « celle de la cour réglementaire* ».

Or, ce que j'ai voulu dire c'est que, *toutes les fois qu'à titre exceptionnel on établira une cour couverte, elle devra présenter une surface d'émission égale au quart de la surface de la cour.*

III. — M. Lacau. — Dans le même procès-verbal (page 968), on me fait dire :

« Si l'on veut entrer dans des questions de mesure on se trompera : « le dixième n'est pas praticable. »

C'est un peu trop absolu, j'ai voulu dire que : *le dixième n'est pas praticable* dans certains cas.

Exposé des résultats des expériences de peintures au blanc de zinc et de peintures à la céruse.

M. le Dr L. Martin. — A la suite des expériences faites 62, rue d'Alleray pour étudier comparativement les peintures à la céruse et au blanc de zinc, la Société de médecine publique avait décidé que les membres de la commission d'étude des composés plombiques se réuniraient chaque année pour constater les résultats des expériences entreprises.

Conformément à cette décision, MM. Bartaumieux, Dutheil, Livache, Lucas, Montheuil, Porée, Vaillant et Louis Martin, membres de la Société, se sont réunis rue d'Alleray, avec MM. Diolé, Mauger, Wernet, Lefèvre et Rigolot, représentants de la chambre syndicale des entrepreneurs de peinture ; tous les travaux exécutés l'an dernier ont été examinés, et nous avons demandé à M. Rigolot de bien vouloir, dans un rapport, consigner les résultats qui ont été constatés. Voici ce rapport :

« La Commission des expériences comparatives de peintures au blanc de zinc et de peintures au blanc de céruse exécutées à l'annexe de l'Institut Pasteur, 62, rue d'Alleray, au mois d'août 1902, avait décidé de se réunir tous les ans pour juger de l'état des échantillons faits par ses soins.

« La première de ces réunions a eu lieu le 23 octobre dernier sur la convocation faite par M. le Dr Louis Martin. Étaient présents à cette réunion :

« Pour la Société de médecine publique et de génie sanitaire :

MM. Le Dr Louis Martin, Livache, Dutheil, Porée, Montheuil;

MM. Vaillant, Bartaumieux, Lucas, architectes.

Pour la chambre syndicale des entrepreneurs de peinture :

MM. Diolé, Mauger, Wernet, Lefèvre et Rigolot.

« Après un examen attentif de chacun des échantillons faits l'année dernière, il a été reconnu qu'actuellement aucune différence appréciable ne s'était manifestée dans la façon dont se sont relativement comportés, vis-à-vis des agents atmosphériques, les échantillons faits d'une part au blanc de zinc, d'autre part au blanc de céruse, et que jusqu'à présent, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, les résultats sont absolument comparables.

Pour la Commission :

H. Rigolot.

Entrepreneur de peinture.

Paris, le 28 octobre 1903.

DISCUSSION :

M. le Président. — Il est bien entendu que les travaux de la Commission ne sont pas terminés et que celle-ci continue à fonctionner.

M. le Secrétaire Général. — Tous les ans la Commission présentera un rapport, analogue à celui qui vient d'être lu, sur les résultats des expériences.

M. Vaillant. — On savait qu'on ne constaterait rien cette année ; il est probable qu'il en sera de même l'année prochaine et que ce ne sera pas au moins avant deux ans que des résultats pourront être observés.

M. le Président. — Je rappelle que la discussion portait sur les dangers que présente l'emploi du plomb dans les travaux de peinture. Actuellement il ne s'agit plus que d'une constatation professionnelle.

M. Lucas. — Je crois, que s'il ne s'est pas manifesté de différence entre les deux peintures jusqu'à présent, c'est parce qu'elles ont été exécutées avec le plus grand soin. Les architectes ne se trouvent pas toujours en présence de travaux de peinture aussi bien faits.

M. Le Président. — Les deux sortes de peintures ont été exécutées avec le même soin, par conséquent cette question n'est pas à considérer, puisque nous nous plaçons exclusivement au point de vue corporatif.

M. Lucas. — Comme tous les intérêts, même les intérêts supérieurs, qui agitent l'humanité se traduisent par une question de prix, le côté que nous examinons aura à un moment donné le plus grand intérêt.

M. Le Président. — J'indique seulement la situation.

M. Trélat. — En ce moment nous n'étudions que le résultat de la comparaison au point de vue de l'hygiène publique.

Discussion sur le Projet de Règlement sanitaire de la Ville de Paris [1].

M. le Président. — L'ordre du jour appelle la suite de la discussion du Projet de Règlement sanitaire de la Ville de Paris. Nous en étions restés au chapitre IV du titre Ier.

Chapitre IV. — Locaux destinés a la vente ou a la conservation des denrées alimentaires.

Art. 98. — Toutes les boutiques dans lesquelles seront vendus et conservés des produits alimentaires, tels que : poissons frais, volailles, gibiers, viandes fraîches de toute nature, sans préjudice des dispositions spéciales à la boucherie et à la charcuterie, devront être disposées de telle sorte que l'air y soit constamment renouvelé.

Elles devront être à cet effet munies d'un conduit de ventilation d'au moins $0^{mq},04$ de surface s'ouvrant dans la partie du plafond la plus éloignée de la devanture et s'élevant jusqu'au dessus de la partie la plus élevée de la construction.

La devanture devra être à claire-voie au moins sur un tiers de sa surface.

Les murs et le sol seront revêtus de matériaux imperméables et imputrescibles.

Le sol sera disposé de manière à permettre de fréquents lavages; la pente en sera réglée de manière à diriger les eaux de lavage vers un orifice muni d'une occlusion hermétique permanente conduisant les eaux par une canalisation souterraine à l'égout. Cet orifice sera, en outre, muni d'un grillage pour arrêter la projection des corps solides.

Ces boutiques ne pourront servir dans aucun cas à l'habitation de nuit et ne devront renfermer ni soupentes, ni cabinets d'aisances, ni servir de passage aux gargouilles destinées à l'évacuation des eaux de tout ou partie de l'immeuble.

Art. 99. — Les locaux autres que les boutiques, c'est-à-dire les caves, sous-sols et resserres destinés à la préparation ou à la conservation des denrées alimentaires, visés dans l'article précédent, doivent être soumis aux mêmes prescriptions, sauf en ce qui concerne les devantures des boutiques.

Chapitre V. — De l'entretien des constructions.

Art. 100. — Les murs, cloisons et plafonds seront entretenus de façon qu'il n'y ait jamais ni lézardes, ni crevasses pouvant donner passage à l'air extérieur ou à des infiltrations.

1. Voir page 941.

Art. 101. — Le sol des allées, vestibules, escaliers et couloirs à usage commun, le sol de tous les cabinets d'aisances seront maintenus unis, sans trous ni défoncements d'aucune sorte. Le sol des cours et courettes et des ruisseaux sera toujours dressé de manière qu'il ne s'y forme aucun dépôt ou cloaque.

Art. 102. — Les tuyaux de fumée seront visités, essayés et réparés chaque fois qu'il sera utile.

Ils seront ramonés au moins une fois chaque année.

Art. 103. — Les écuries particulières non classées auront une hauteur minime de 2m,80 sous plafond. Elles devront être ventilées par des conduits spéciaux ayant au moins 0mc,4 de section. Ces conduits s'élèveront au-dessus des constructions voisines dans les mêmes conditions que les tuyaux de fumée.

Le sol en sera pourvu d'un revêtement imperméable avec pente en rigole conduisant les liquides à un orifice d'évacuation placé à l'intérieur de l'écurie et muni d'une occlusion hermétique permanente et relié à la canalisation générale de l'immeuble.

Les murs intérieurs devront être toujours tenus en état de propreté.

Les fumiers devront être déposés sur des emplacements étanches et enlevés tous les trois jours au moins.

Art. 104. — Toutes les façades sur rue ou sur cour seront lessivées au moins tous les dix ans. Le nettoyage à sec est interdit.

Si ces façades sont enduites en plâtre, elles seront repeintes après lessivage.

Art. 105. — Les façades sur courettes et cours de cuisine, les parois peintes des allées, vestibules, escaliers et couloirs à usage commun seront lessivés au moins tous les dix ans.

Si ces façades sont enduites en plâtre, elles seront repeintes ou blanchies à la chaux. Les grillages et couvertures vitrées posés sur les cours, cours de cuisines ou courettes, seront toujours accessibles et maintenus en bon état de propreté.

Art. 106. — Les murs, plafonds et boiseries des cabinets d'aisances à usage commun seront blanchis ou lessivés chaque année et repeints au minimum tous les cinq ans.

M. Vaillant. — A l'article 98, on prescrit l'emploi de matériaux imperméables et imputrescibles; or, les matériaux de construction sont toujours imputrescibles.

M. Bonnier. — Pas tous, le bois est putrescible.

M. Lucas. — Cet article applique à certains locaux, autres que les boutiques, les prescriptions de l'article 98 à l'exception de celles qui concernent les devantures de boutiques et notamment de l'obligation d'établir la devanture à claire-voie au moins sur un tiers de sa surface. Dans ces conditions je me demande si on obtiendra pour ces locaux le courant d'air nécessaire à leur aération. Il faudrait imposer la construction d'un soupirail servant à la ventilation.

M. Trélat. — Il faudrait que les prescriptions imposées pour la ventilation des caves fussent rappelées.

M. le Président. — La formule sera revue et l'on tiendra compte de cette observation.

— Les articles 100 et 101 ne soulèvent pas d'observation.

M. Lacau. — L'article 102 ne vise que les tuyaux de fumée, mais tous les tuyaux, notamment ceux de ventilation, doivent être visités et ramonés car ils se bouchent.

M. le Président. — On mentionnera dans le texte les tuyaux de ventilation.

M. Dupuy. — La première partie de l'article 103 contient des dispositions un peu vagues, car elles ne tiennent pas compte du volume de l'écurie. Il vaudrait mieux proportionner les dimensions indiquées au volume de l'écurie et au nombre de chevaux que celle-ci peut recevoir. Ce serait plus logique.

M. le Président. — Veuillez proposer une formule.

M. Bonnier. — Il y a un règlement sur les vacheries dont on pourrait s'inspirer.

M. Vaillant. — Je voulais présenter la même observation que M. Dupuy; de plus, pourquoi exiger que l'orifice d'évacuation soit placé à l'intérieur de l'écurie ? Cette disposition présente des inconvénients, surtout dans les écuries industrielles où les chevaux sont nombreux et où les orifices d'évacuation risquent davantage de s'engorger. On pourrait supprimer les mots « à l'intérieur ».

M. Bonnier. — J'estime qu'il convient de placer le siphon à l'intérieur pour le soustraire à l'action de la gelée.

M. Lacau. — Je ne pense pas qu'il soit inapplicable de placer l'orifice d'évacuation à l'intérieur, mais dans certains cas il peut être avantageux de le placer hors de l'écurie.

M. Bonnier. — M. Vaillant a parlé d'écuries industrielles. Je ne vois pas la différence qui peut exister entre ces écuries et les autres ; elles abritent les mêmes animaux, les produits à évacuer sont les mêmes.

M. Livache. — Si l'on place l'orifice d'évacuation à l'extérieur, les liquides auront un certain parcours à faire dans la cour, à ciel ouvert ; or, il est très désagréable d'avoir des ruisseaux de purin sous ses fenêtres.

M. Vaillant. — Je trouve qu'il est plus propre d'avoir l'orifice à l'extérieur.

M. Bonnier. — Pour l'écurie peut-être, mais alors vous envoyez les immondices dans la cour.

M. Lacau. — Je suis d'avis de supprimer l'obligation de placer l'orifice à l'intérieur, car on restera toujours libre de le faire et l'architecte pourra discerner et choisir le parti le plus avantageux.

M. le Président met aux voix le maintien de la rédaction en discussion. — Le maintien est adopté.

M. Lucas. — J'estime que les murs de l'écurie devraient, au moins sur une partie de leur hauteur, être revêtus en matériaux imperméables et imputrescibles.

M. Vincey. — Une telle disposition proscrirait le bois qui est putrescible. Il ne faut pas proscrire le bois qui est le matériel de luxe et de choix pour une écurie, car il évite les blessures des chevaux. Dans certains cas même on revêt avec du paillis, lequel serait également proscrit par l'expression imputrescible.

M. Bonnier. — Il ne faut pas perdre de vue que le règlement est surtout fait pour les locaux mal tenus ; quand l'administration se trouvera en présence d'une écurie de luxe elle n'interviendra pas.

M. E. Trélat. — J'appuie ce que vient de dire M. Bonnier. Jamais il ne sera possible de considérer le bois comme insalubre, c'est le *matériaux* par excellence, celui qui s'adapte à la vie le plus commodément. D'ailleurs toutes les solutions que nous pouvons trouver pour insérer dans un règlement ne sont que des transactions entre certains avantages et certains inconvénients.

— Le texte de l'article 103 est maintenu.

M. Vaillant. — L'article 104 stipule que toutes les façades sur rue ou sur cour seront lessivées au moins tous les dix ans, c'est-à-dire rendues humides; je trouve cela tout à fait excessif.

M. Bonnier. — Je demande pourquoi une façade, même en pierre, ne peut subir le contact de l'eau ?

M. Vaillant. — Lorsque la façade est lessivée, l'humidité traverse le mur; on peut le constater par le décollement du papier de tenture à l'intérieur. Le mur doit rester sec.

M. Montheuil. — Les inconvénients signalés par M. Vaillant tiennent sans doute davantage au mode de lessivage qu'au principe du lessivage. Pour que l'humidité se révèle à travers un mur de façade, il faut vraisemblablement que l'eau soit employée en abondance !

M. Lucas. — Tous les onze ans à Paris, nous voyons piquer sur la conduite d'amenée d'eau un tuyau d'où un jet puissant vient fouiller tous les ornements des façades; pendant deux mois ce jet laisse sur les façades un ton jaunâtre, une couche humide et laide. La pierre a perdu ainsi une qualité qu'elle n'acquiert qu'au bout de plusieurs années. D'ailleurs le mot lessivage qui est employé ici veut dire : lavage.

M. Dupuy. — Ce qui vient d'être dit, est la pure vérité. Le lessivage présente des inconvénients d'autant plus sérieux que l'on emploie plus souvent de la pierre tendre que de la pierre dure et que l'on ne peut pas se contenter de passer de l'eau sur la façade, à cause des traînées de poussière qui resteraient visibles ; on est alors bien obligé d'employer l'eau en pression. Nous ne pouvons éviter le brossage à sec.

Dans le deuxième alinéa de l'article 104 on dit que les façades seront repeintes après lessivage ; il conviendrait de mettre : si elles sont peintes, elles seront repeintes.

M. Bonnier. — Je me rallie à l'observation qui porte sur le deuxième alinéa, mais je m'étonne de cette perméabilité de murs de 0m40 ou 0m50 d'épaisseur.

M. Vincey. — Pourquoi le mot lessivage est-il employé ? une lessive est un liquide alcalin ; si le mot lavage suffit, il serait préférable de l'employer, il est plus exact en la circonstance.

M. Bonnier. — En principe, je suis de l'avis de M. Vincey. L'eau employée pour le nettoyage des façades ne renfermant pas d'alcali, le mot lessivage peut paraître impropre. Toutefois, je suis partisan des termes techniques, il n'y a pas de métier qui n'ait son argot ; aucun architecte ne se trompera à la signification spéciale du mot lessivage ; or, en toute chose, il faut s'adresser aux gens compétents lorsque l'on ne l'est pas soi-même.

M. Vincey. — S'il n'y a pas d'autre intérêt que celui-là, je persiste à croire qu'il vaudrait mieux employer le mot lavage qui sera exactement compris par tous.

M. Dupuy. — Le mot lessivage a sa raison d'être lorsqu'il s'agit de nettoyer une surface peinte ; on n'emploie pas alors de l'eau pure, mais de l'eau additionnée d'une certaine quantité de potasse.

M. Vaillant. — Je demande la suppression du mot *lessivées* dans le premier alinéa de l'article 104.

M. Bonnier. — Comment nettoiera-t-on les façades en pierre ?

M. Dupuy. — On pourra faire emploi d'un appareil pneumatique pour absorber les poussières.

M. Piet. — J'ai constaté que dans le IXe arrondissement on avait nettoyé un certain nombre d'immeubles sans recourir au lavage.

M. Champion. — J'appuie ce qu'a dit M. Vaillant, je crois qu'il est dangereux de laver les façades.

M. Lacau. — Il est très facile d'humecter légèrement toutes les saillies. En ce qui me concerne je fais nettoyer les corniches avec des linges humides et je fais brosser les façades principales.

M. Bonnier. — Dans la Commission où la rédaction de l'article 104 a été proposée on a été unanime pour proscrire le brossage à sec.

M. Dupuy. — Interdira-t-on le ravalement à neuf des façades ?

M. Bonnier. — Je l'interdirais volontiers.

M. Vaillant. — En somme, qu'ont voulu faire les hygiénistes et les médecins en interdisant le brossage à sec ? Si cette mesure est dirigée contre la poussière des façades, il faudrait pour être logique prendre également des mesures contre la poussière du sol.

M. Bechmann. — On pourrait adopter une formule qui concilierait toutes les opinions, par exemple celle-ci : Toutes les façades sur rue ou sur cour seront nettoyées au moins tous les dix ans par des procédés évitant autant que possible la diffusion de la poussière.

M. Montheuil. — J'ai peur que le vague de cette rédaction laisse place à l'arbitraire de l'Administration ; tel procédé sera bon dans un arrondissement et sera mauvais dans un autre.

M. Bonnier. — Actuellement les arrêtés du Préfet prescrivent seulement le nettoyage et, malgré le vague de cette expression, l'Administration n'éprouve aucune difficulté pour faire observer ces arrêtés.

M. le Président. — La formule : *le nettoyage à sec est interdit* estelle conservée ?

M. Lucas. — Le nettoyage à sec a des inconvénients, mais le lavage en a encore davantage.

M. Champion. — Pourquoi ne pas dire simplement : Toutes les façades sur rue ou sur cour seront nettoyées ou moins tous les dix ans.

M. Lucas. — Il serait bon, comme dans la formule proposée par M. Bechmann, d'attirer l'attention sur l'inconvénient résultant de la diffusion de la poussière.

M. Bonnier. — J'aurais désiré que le lessivage fût prescrit au moins tous les cinq ans. Jadis on avait proposé ce délai pour les cours ; je le réclame pour les courettes dont l'état de malpropreté est souvent répugnant.

M. Lucas. — C'est déjà une grande amélioration d'imposer le nettoyage tous les dix ans ; il faut habituer la propriété à supporter les charges nouvelles dont on la grève d'une manière progressive et non brusque.

M. Champion. — La propriété est déjà habituée à cette charge, puisque l'obligation existe pour les cours. J'appuie la proposition de M. Bonnier tendant à réduire à cinq ans le délai.

M. Vaillant. — J'appuie également cette proposition. Il y a plus d'intérêt à nettoyer les courettes tous les cinq ans que les façades sur rue ou sur cour tous les dix ans.

M. le Président. — Je fais remarquer que le délai de dix ans est un maximum.

M. Vaillant. — Dans le même article, il conviendrait de substituer le mot *nettoyées* au mot *lessivées*.

M. le Président. — C'est entendu.

M. Vaillant. — Pourquoi le règlement n'interdit-il pas de faire des lessives et de sécher du linge dans les appartements ?

M. Bonnier. — On ne peut pas interdire de laver un mouchoir, un

faux-col; dès lors à partir de quelle limite l'interdiction s'exercerait-elle? L'Administration ne peut pas apprécier des questions de quantité.

M. Lucas. — Je crois qu'un règlement peut interdire de louer un logement d'une seule pièce à une blanchisseuse. Autant je respecte la ménagère qui lave chez elle une petite quantité de linge, autant je ne puis comprendre qu'on tolère l'installation d'une blanchisseuse à un étage où, pendant 10 heures, des ouvrières sont enfermées au milieu de l'humidité et de la chaleur dégagée par le poêle sur lequel chauffent les fers à repasser.

M. Kern. — J'appuie l'opinion émise par M. Vaillant. Il ne s'agit pas du lavage d'un ou deux faux-cols : dans les quartiers ouvriers ce sont de véritables lessives qui sont faites dans les logements; le linge est mis à sécher sur des cordes qui sont tendues jusque dans les chambres à coucher et même aux fenêtres. Il y a cependant des lavoirs et des séchoirs dans tous les quartiers de Paris.

M. Cambier. — Les buanderies industrielles sont des établissements classés, il ne saurait en être question dans cette discussion.

M. Montheuil. — Comme le fait remarquer notre collègue, les blanchisseries sont des établissements classés qui doivent être laissés de côté. Mais dans les familles, même bourgeoises, on lave presque toujours du linge, ne serait-ce que le linge des bébés et vous ne pouvez pas empêcher cette pratique. Au surplus mieux vaut laver le linge que de ne pas le laver.

M. le Dr Mosny. — En quoi est-il insalubre de laver chez soi?

M. Vaillant. — J'ai signalé cette question parce que les logements sont souvent exigus; si vous y avez de l'humidité, où sera l'air respirable?

M. Bechmann. — Je crois me rappeler que dans les observations générales qu'il a présentées au début de cette discussion M. Vaillant a demandé que l'on réglemente l'usage de l'habitation; or, il a été entendu que l'on ne se placerait pas à ce point de vue-là. La question soulevée est une question d'usage, nous n'avons donc pas à l'examiner.

M. le Président. — Nous sommes arrivés au titre II du projet de règlement. Ce titre devait être soumis à l'examen de la Société ce soir même, mais plusieurs de nos collègues absents ont demandé que la suite de la discussion soit reportée à la prochaine séance.

La suite de la discussion est remise à la prochaine séance.

LES EAUX DE SOURCES. — HYDROLOGIE.

NOUVELLES MÉTHODES D'ÉTUDE DES EAUX DE SOURCES

par M. Félix MARBOUTIN

Ingénieur des Arts et Manufactures

Chef de la Mission hydrologique du Val d'Orléans.

Au XI[e] Congrès international d'hygiène, tenu à Bruxelles, en septembre 1903, la section de technologie sanitaire a été amenée à se prononcer sur *Les conditions que doivent remplir les eaux issues des terrains calcaires, au point de vue des exigences de l'hygiène.*

Après un échange de vues, qui n'a pas duré moins de trois séances où les savants de toutes les nations ont pu indiquer les résultats acquis dans leur pays, les conclusions proposées par une commission, nommée spécialement à cet effet, ont été adoptées à l'unanimité, ce sont :

« Les alimentations au moyen d'eaux issues des terrains calcaires doivent être l'objet d'une attention particulière en raison des imperfections possibles du filtrage dans les terrains fissurés.

« Une enquête minutieuse au double point de vue hydro-géologique et chimico-biologique s'impose donc avant le captage.

« La distribution d'eau étant établie, des mesures de surveillance doivent être instituées et poursuivies tant en ce qui concerne les eaux captées que leur bassin d'alimentation. »

Ces conclusions font le plus grand honneur à notre pays ; elles consacrent, en effet, les méthodes d'études qui sont aujourd'hui adoptées en France, depuis la circulaire ministérielle du 10 décembre 1900, indiquant la marche de l'instruction des projets d'alimentation en eaux présentés par les communes.

Ces méthodes ont été créées tout spécialement pour étudier les eaux d'alimentation de la ville de Paris et on peut dire que les résultats auxquels sont arrivés les membres du XI[e] Congrès international d'hygiène, ne sont que le résumé des travaux auxquels s'est livré la Commission scientifique de perfectionnement de l'observatoire municipal de Montsouris, que M. le Préfet de la Seine avait créée le 1[er] mars 1899 pour étudier, au point de vue de la

valeur hygiénique, les projets d'adduction d'eau proposés pour améliorer l'alimentation de Paris.

Le programme des études est simple, il peut se résumer en trois phrases :

D'où vient l'eau proposée?

Qu'a-t-elle rencontré?

Que contient-elle ?

Pour réaliser ce programme il est nécessaire de connaître :

1° Les trajectoires souterraines des molécules d'eau arrivant aux émergences que l'on se propose d'étudier.

2° Le périmètre d'alimentation;

3° Les causes de pollution continues ou discontinues qui existent dans ce périmètre;

4° La nature de l'eau et son degré de pureté.

Ces éléments constituent le résultat des enquêtes prévues au deuxième paragraphe des conclusions de la section technique du XIe Congrès international d'hygiène, ce sont ceux que nous essayerons de développer.

I. — Étude hydro-géologique des nappes aquifères.

Mode d'alimentation des nappes aquifères. — Les eaux pluviales forment le principal mode d'alimentation des nappes souterraines, mais elles ne sont pas seules à participer à leur formation.

Les phénomènes de condensation dus aux variations respectives de la température de l'air et du sol et aux actions capillaires qui s'exercent dans le sol, peuvent, dans certaines régions, former un appoint assez important; toutefois ces phénomènes sont trop peu connus pour que nous puissions les discuter ici.

Les eaux pluviales, au moment où elles arrivent au contact du sol se divisent en deux parties; une de ces parties pénètre dans le sol au travers des vides intersticiels que présente la roche (sables, argiles, calcaires, etc...), l'autre ruisselle à la surface du sol, s'évapore partiellement, et ce qui reste forme les eaux superficielles qui alimentent les torrents, les rivières et les fleuves.

Ces eaux superficielles, utilisées pour les besoins de la vie humaine, reçoivent des pollutions qui les rendent souvent dangereuses, aussi faut-il se préoccuper tout spécialement du trajet qu'elles parcourent

et des causes qui peuvent permettre leur arrivée dans la nappe souterraine.

Il y a donc deux problèmes hydrologiques à résoudre :

1° La détermination de l'*origine* des nappes aquifères et de leur *mode de propagation.*

2° La détermination des points où ces nappes peuvent *recevoir des eaux superficielles*, la nature des pollutions qu'apportent ces eaux et l'importance des contaminations qui en résultent.

Etude géologique. — L'étude géologique est indispensable ; elle a pour but de déterminer la nature des roches imprégnées par la nappe d'eau, leur perméabilité, leur stratification et les limites qui paraissent devoir être assignées au bassin alimentaire de la nappe, qui diffère souvent du bassin hydrographique correspondant.

Cette étude, doit, également, mettre en évidence les points d'absorption des eaux superficielles qui peuvent être naturels ou artificiels (puisards).

Les points d'absorption naturels peuvent être constitués soit par des lits poreux, soit par des effondrements ou des affouillements ; leur détermination est très importante, car il y a lieu d'effectuer des expériences pour chacun de ces points.

Nous donnons ci-dessous, à titre d'exemple, un résumé d'une étude de ce genre qui a été exécutée par M. Léon Janet, Ingénieur en chef au Corps des Mines. Elle est relative à la nappe du calcaire de Beauce, dans la région du Val d'Orléans.

Le substratum des assises tertiaires dans la région du Val de Loire est constitué par la craie qui n'affleure qu'au voisinage du Cher ; elle est recouverte par l'argile à silex sur laquelle repose des calcaire oligocènes, calcaire de Beauce et marnes de l'Orléanais, surmontés eux-mêmes par les sables miocènes de l'Orléanais et de la Sologne.

La craie constitue une vaste cuvette synclinale[1], limitée au nord par l'anticlinal du Merlerault qui passe par Briey, Cercottes, Chanteau, Vennecy, Fay-aux-Loges et Bouzy, et au sud par l'anticlinal du Bélinois qui passe dans le voisinage de Vierzon, par Cheverny, Lanthenay, Theillay.

1. Dans un terrain plissé, les voutes ou saillies se nomment *anticlinaux* ou selles ; les dépressions, *synclinaux* ou thalwegs.

Un relèvement général des couches s'observe également à l'est et à l'ouest.

Le relèvement des anticlinaux limites nord et sud ne s'effectue pas régulièrement à partir du centre de l'aire synclinale. Un certain nombre d'axes anticlinaux et synclinaux secondaires déterminent une série d'ondulations plus ou moins importantes; ce sont en partant du nord :

Le synclinal de Loire, qui passe par Coulmiers, Olivet et suit la Loire jusqu'à Briare.

L'anticlinal d'Ouzouer-le-Marché, qui coupe la Loire à Meung et va passer par Cléry, Ardon et Marcilly-en-Vilette.

Le synclinal d'Argent, qui traverse la Loire à Beaugency et paraît passer près de Sauvigny.

L'anticlinal de Fontaine-Raoul très voisin du précédent, qui ne produirait en Sologne qu'une légère ondulation alors qu'il se traduit par une faille avec forte dénivellation sur la rive droite de la Loire.

Le synclinal de Ménars qui traverse la Loire à Ménars et passe au voisinage de Meung-sur-Beuvron et Salbroos.

Puis les assises se relèvent rapidement vers l'anticlinal du Bélinois.

Tous ces plissements sont peu accentués et il y a beaucoup d'incertitude dans leur tracé de sorte qu'ils ne constituent pas un critérium certain, néanmoins, ils permettent de dire que la zone d'alimentation de la nappe du calcaire de Beauce peut s'étendre jusqu'aux environs de Vierzon au sud et au nord jusque dans la forêt d'Orléans.

Des recherches récentes et le forage d'un puits exécuté dans la région postérieurement aux études de M. Janet, permettent d'envisager la possibilité d'une alimentation qui s'étendrait en Beauce au nord de l'Anticlinal du Merlerault.

Le périmètre d'alimentation ainsi déterminé, il y a lieu de rechercher les points où les eaux superficielles rencontrent des causes de souillures et peuvent contaminer la nappe.

Dans la région du Val de Loire, il y a lieu de diviser le périmètre en trois zones distinctes : La zone de Beauce qui est située au nord de la Loire où l'on ne trouve que des vallées sèches dont quelques-unes sont assez riches en bétoires d'affouillements. La zone

de Sologne qui est située au sud de la Loire et s'étend jusqu'à l'anticlinal du Bélinois, où les bétoires sont relativement rares et ne reçoivent que des eaux de ruissellement des forêts de Sologne, et la zone du Val de Loire qui est constitué par l'érosion produite par la Loire pleiostène qui a profondément raviné les sables de Sologne et les calcaires oligocènes. De telle sorte, que sous le diluvium de la Loire on trouve les affleurements des marnes de l'Orléanais et du calcaire de Beauce.

Ce dernier très poreux forme un lit absorbant lorsque le niveau de la nappe est au-dessous du niveau de la Loire et un lit émissif dans le cas contraire; on trouve les deux cas aux environs d'Orléans: en amont, vers Châteauneuf, la nappe du calcaire de Beauce reçoit les eaux de la Loire, tandis qu'en aval d'Orléans la nappe du calcaire de Beauce source dans le lit de la Loire.

Il y a donc lieu d'étudier la valeur des pertes de la Loire en amont d'Orléans et d'essayer de déterminer les zones de sources qui sont en relation avec ces pertes.

Les points qui peuvent mettre les eaux superficielles en relation avec la nappe aquifère, sont peu nombreux dans le Val de Loire, quoique les effondrements soient très fréquents. La raison est fort simple, ils se produisent en général hors des ruisseaux. Nous avons montré que ces effondrements ont un autre rôle [1], ils permettent la communication entre la nappe phréatique et la nappe du calcaire de Beauce, de telle sorte que la nappe phréatique sert de réserve et de régulateur à la nappe du calcaire de Beauce au droit du Val d'Orléans.

Les puisards artificiels ne présentent pas tous le même danger; beaucoup sont placés dans les champs pour assurer l'assainissement des terres en hiver, d'autres sont placés dans les cours de fermes, ce sont les plus dangereux, car il reçoivent toutes les eaux usées de la ferme et même quelquefois les matières de vidanges.

Les bétoires naturels présentent un réel danger, car bien peu de ruisseaux ne traversent des villages où ils reçoivent les eaux des lavoirs, les eaux d'égouts et souvent les matières fécales. Il y a toujours lieu de distinguer ceux qui sont produits par affouille-

1. Travaux de la Commission de perfectionnements de l'Observatoire municipal de Montsouris, pour les années 1091 et 1902.
Mission hydrologique du Val d'Orléans.

ment de ceux qui sont produits par effondrement du sous-sol. Dans les deux cas il y a une indication de l'instabilité du sous-sol ; mais dans le cas des bétoires d'effondrement, il suffira en général de les isoler tandis que dans les cas de bétoires d'affouillement, l'isolement ne suffira pas, il sera même quelquefois nécessaire de constituer à la rivière un lit artificiel pour la rejeter hors du périmètre d'alimentation des sources.

Les mardelles ou effondrement de plateaux sont en général peu dangereuses, car elles ne reçoivent que les eaux pluviales de leur voisinage immédiat; mais on doit se mettre en garde contre une coutume des plus funestes. Dans un grand nombre de régions, ces effondrements, désignés aussi sous le nom de gouffre, aven, empoissieux, chantairs, etc., sont le réceptacle de toutes les immondices et on a même des exemples où ces gouffres ont reçu les cadavres d'animaux morts en temps d'épidémies.

Le danger de ces points d'absorption sont d'ailleurs très variables. Ainsi dans la région des sources de la Vanne, les mardelles sont en très petits nombre et ne reçoivent pas d'eau superficielles. Dans le Val d'Orléans les bétoires produits dans le lit de la Loire sont formés par des cheminées de 10 à 15 mètres de profondeur qui sont immédiatement comblées par les sables que charie le fleuve. Il peut toutefois exister des causes de pollutions d'une importance telle que les sources qui sont en relation avec ces bétoires doivent être considérées comme dangereuses.

Hydrologie. — Le rôle de l'hydrologie consiste à renseigner aussi exactement que possible sur le chemin parcouru par les molécules d'eau avant leur arrivée aux émergences et d'indiquer l'allure générale des nappes.

Isolons par la pensée un volume connu de terrain aquifère et supposons que les molécules d'eau contenues dans ce volume aient une composition très différente de la composition des molécules d'eau de la nappe, par exemple qu'elles contiennent en solution une substance qui ne se trouve pas habituellement dans l'eau.

Si la densité, la viscosité, la tension superficielle de ces molécules et d'une manière plus générale, si tous les éléments d'ordre physique restent les mêmes, les molécules d'eau chemineront dans la nappe comme les molécules d'eaux normale. Les substances qu'elles contiennent éprouveront une diffusion au contact des molé-

cules d'eaux voisines et l'ensemble des molécules qui aura éprouvé une modification de composition cheminera vers les sources, exutoires naturels de la nappe.

S'il est possible de reconnaître ces molécules en divers points de leur trajectoire, on pourra tracer une véritable carte de la propagation des eaux souteraines.

Et si l'opération a été réalisée en un grand nombre de points, on pourra tracer des courbes figuratives de la propagation des eaux.

Pour réaliser le changement de composition du volume d'eau souterraine dont nous venons de parler, il suffit d'y incorporer à l'état de mélange intime une substance qui réponde aux conditions suivantes :

1° Être facilement entraînée par l'eau, ou mieux faire corps avec elle sans modifier ses propriétés ;

2° Être facile à reconnaître par des moyens simples et autant que possible ne pas être contenue dans l'eau à l'état normal.

3° Ne pas être altérée par un séjour plus ou moins long dans les formations géologiques que l'eau traverse.

4° N'avoir pas un prix trop élevé.

Les substances solubles dans l'eau répondent seules à toutes ces conditions, et le choix devra se porter sur celle qui, à égalité de poids, aura des propriétés qui permettront de la reconnaître à un état de dilution le plus avancé.

On a cependant proposé pour l'étude des eaux souterraines des substances flottantes ou susceptibles de rester en suspension pendant un temps plus ou moins long.

Les substances qui flottent ont l'inconvénient d'être retenues dans les parties siphonantes et dans les passages de faible section ; elles ne sont utilisées scientifiquement que pour les jaugeages de cours d'eau superficiels sous la forme de flotteurs. On aurait cependant utilisé dans certains cas spéciaux les balles d'avoine, de seigle ou de blé pour montrer des communications entre les eaux superficielles et certaines sources.

Les substances pouvant rester en suspension dans l'eau sont susceptibles de se déposer dans les zones tranquilles ou de s'accrocher aux parois. Quelques unes de ces substances ont été employées avec succès.

L'amidon[1] a donné des résultats sous forme de poudre ou d'empois d'amidon; il peut très facilement être reconnu au microscope en lumière polarisée, et la coloration qu'il prend avec l'iode peut en faire un auxiliaire précieux.

Les microorganismes ont donné des résultats très appréciables. Ils ont l'avantage de pouvoir être décelés à une dilution extrême par l'emploi de milieux de culture appropriés et ont pu être employés dans le but de déterminer le pouvoir filtrant du sol. Dans le but de rechercher la propagation des eaux souterraines, ils présentent les inconvénients de toutes les substances en suspension et, de plus, ils peuvent disparaître par destruction; toutefois, MM. les docteurs Pierre Miquel et Cambier, chef et sous-chef du service bactériologique à l'Observatoire municipal de Montsouris, ont employé avec succès le *Saccharomyces cerivisiœ* (levure de bière) et le *mycoderma aceti*[2].

Ces substances nécessitent une étude préalable des eaux dans le but de vérifier que les eaux ne contiennent pas le microgerme qui sera utilisé pour les expériences.

Les substances dissoutes ont l'avantage de faire corps avec la molécule d'eau qui les a dissoutes et par suite d'arriver aux émergences en même temps que cette molécule. On a voulu tout dernièrement faire une distinction entre les substances dissoutes. La Fluorescéine[3], disait-on, se propageait moins rapidement que le sel marin. Il n'en est rien. Nous avons montré[4] que ces substances donnent des résultats identiques si elles sont employées judicieusement, et il résulte d'une enquête faite par la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie, sous la haute compétence de son secrétaire général, M. Van den Broeck, que les substances dissoutes se déplacent comme les molécules d'eau qui les dissolvent.

1. Les graines d'amidon n'existent pas, en général, dans les eaux de sources; en lumière polarisée ils présentent une croix noire et ils prennent une coloration bleu avec l'iode. Leur dimension est de 140 microns (millième de millimètre).

2. Travaux de la Commission scientifique de perfectionnement de l'Observatoire municipal de Montsouris, années 1900, 1901, 1902.

3. E. Fournier et A. Magnin. — Sur la vitesse d'écoulement des eaux souterraines. (Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1903, n° 14; 6 avril, p. 910).

4. Félix Marboutin. — Essai sur la propagation des eaux souterraines. Bull Soc. belge de géol., de paléontol. et d'hydrol.
Tome XVII, année 1903, séance du 16 juin 1903.

Les sels de fer et les chlorures ont été proposés et ont donné des résultats précis ; mais ils ont le grave défaut d'exiger des dosages exacts du fer ou du chlore, c'est-à-dire une opération toujours délicate qui exige un laboratoire bien outillé. Les chlorures ont, en outre, l'inconvénient de ne pouvoir être incorporés à la nappe qu'au moyen d'une solution concentrée qui a une densité de beaucoup supérieure à celle de l'eau, et la diffusion du sel ne se fait qu'avec difficulté.

Diverses matières colorantes ont été proposées, les unes sont susceptibles d'être détruites dans la traversée de certain terrain, d'autres ne sont succeptibles d'être reconnues qu'à l'état de dose relativement massive.

La *Fluorescéine* seule paraît réunir toutes les conditions désirables, nous l'employons de préférence à toute autre car elle jouit de propriétés très caractérisées :

1° Elle est reconnue être tout à fait *inoffensive* ;

2° Elle n'existe pas dans les eaux naturelles ;

3° Elle est très facile à reconnaître à l'œil nu, sans qu'il soit utile d'avoir recours à un instrument quel qu'il soit ;

4° La visibilité seule permet de la distinguer de la coloration propre des eaux, à condition toutefois, de mettre en jeu la propriété *fluorescente* qui la caractérise.

5° Elle résiste très suffisamment aux agents de décomposition qu'elle peut rencontrer.

6° Elle n'a pu, jusqu'ici, être fixée sur les fibres textiles, et, par suite on n'a pas à craindre de la voir disparaître comme beaucoup de substances tinctoriales.

7° On peut se la procurer à un prix relativement peu élevé si on tient compte de la limite de dilution à laquelle on peu la reconnaître (le dix-milliardième).

Cette limite de visibilité est obtenue grâce à l'emploi du *Fluoroscope* [1], la limite de visibilité à l'œil nu est du deux cent millionième.

Toutefois ces limites de visibilité dépendent beaucoup de la qualité des substances employées ; nous avons eu entre les mains des fluorescéines dont la visibilité limite variait dans le rapport de *un*

1. Félix Marboutin. — Contribution à l'étude des eaux souterraines. (Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 11 février 1901).

à *mille*[1]. Il faut donc avoir soin de soumettre à un essai les substances que l'on se propose d'employer, car sans cela on pourrait s'exposer à des échecs ou à des conclusions hâtives.

La Fluorescéine que nous employons n'est pas la Fluorescéine chimiquement pure, telle quelle résulte de l'action de l'anhydride phtalique sur la résorcine à 195° — 200° degrés centigrades.

$$C^6H^4\left\langle\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}\right\rangle O + 2C^6H^4\left\langle\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}\right. = 2H^2O + O\left\langle\begin{matrix}C\left\langle\begin{matrix}C^6H^3(OH)^2\\C^6H^3(OH)^2\\C^6H^4\end{matrix}\right.\\CO\end{matrix}\right\rangle$$

Anhydride phtalique. Résorcine. Fluorescéine.

cette substance (tetra oxyphtalophènone) est insoluble dans l'eau; mais elle est soluble dans les alcalis et donne des sels de la tetra-oxyphtalophènone anhydride solubles surtout en présence d'un excès d'alcali.

Le sel de soude $O\left\langle\begin{matrix}C\left\langle\begin{matrix}C^6H^3 - ONa\\C^6H^3 - ONa\\C^6H^4\end{matrix}\right.\\CO\end{matrix}\right\rangle$ que nous employons

de préférence est une substance de couleur jaune orangé lorsqu'il est pur, il passe au rouge brun lorsqu'il contient un excès d'alcali; ses solutions dans l'eau sont rouges par transparence, elles présentent par réflection une belle *fluorescence verte* qui caractérise cette substance et qu'il ne faut pas confondre avec la coloration.

C'est cette fluorescence qui permet de reconnaître la fluorescéine au moyen du fluoroscope.

Fluoroscope[2]. — Le Fluoroscope que nous employons se compose de 12 tubes en cristal aussi blanc que possible, provenant d'une même coulée; les tubes ont environ 0,95 de hauteur; ils sont bouchés à une de leur extrémité par un bouchon de caoutchouc

1. Félix Marboutin. — Nouvelle méthode d'étude des eaux de sources. (Bulletin de la Société des ingénieurs civils de France, février (1901).

2. M. Trillat a proposé le nom de *Fluorescope*; nous préférons FLUOROSCOPE car l'appareil est utilisé pour mettre en évidence la *Fluorescence* et par analogie avec le mot Phosphoroscope, donné par Ed. Becquerel à l'appareil destiné à étudier la phosphorescence. (Voir Félix Marboutin. — Procès-verbaux de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. 1903 page 446).

noirci en le frottant sur un morceau de carton sur lequel on a versé de la plombagine.

La boîte qui sert au transport des tubes contient deux montants qui se fixent verticalement sur les côtés de la boîte au moyen d'écrous à oreilles ; les extrémités libres de ces montants reçoivent une traverse percée de 12 trous et le tout constitue un support pour les 12 tubes de verre.

Le jet de la fluorescéine étant exécuté comme on le verra ci-dessous, on fait prélever immédiatement des échantillons d'eau d'heure en heure aux points à étudier et on examine ces échantillons par série; cette manière d'opérer permet de se rendre compte de tous les changements qui peuvent se produire dans l'eau soumise à l'étude, tels que l'apparition de trouble par exemple et elle permet de distinguer très nettement l'arrivée de la fluorescéine, sans que l'on puisse confondre cette arrivée avec la coloration propre des eaux.

L'examen des tubes plein d'eau se fait en regardant de haut en bas, puis en examinant le ménisque formé au sommet du tube.

L'examen dans le sens de l'axe du tube permet de déceler un reflet vert lumineux avec lequel l'opérateur devra être famialiarisé.

L'examen du ménisque permet d'observer une fluorescence verte très caractéristique.

Nous avons reconnu que l'emploi de tubes rodés était préférable à l'emploi de tubes bordés. Le rodage a l'inconvénient de rendre les tubes beaucoup plus fragiles; mais il a l'avantage de donner à la tranche une coloration noirâtre très favorable à l'observation du phénomène de fluorescence.

Dans les expériences de coloration des eaux, il est à craindre de colorer d'une façon trop visible les eaux des puits et les sources de la région dans laquelle on opère.

L'emploi de la fluorescéine permet d'exécuter les expériences sans éveiller de trop grandes susceptibilités.

Il suffit, pour cela, d'employer une quantité de fluorescéine suffisante pour permettre la visibilité au fluoroscope sans que la fluorescence soit visible à l'œil nu.

Le jet opéré à raison d'un poids de 0kg500 de fluorescéine par heure et par mètre cube à la seconde de débit de la nappe nous a donné de bons résultats.

Les quantités totales que nous avons employées dans chaque expérience ont varié de 300-400 grammes jetés en une heure et 50 kilogrammes jetés en une demi-heure.

Emploi de la Fluorescéine [1]. — L'emploi de la fluorescéine est assez délicat, il ne donnera les résultats que l'on est en droit d'en attendre que si certaines précautions sont prises.

On désire connaître la propagation des eaux souterraines dans une région déterminée.

Il faut modifier profondément la composition de la nappe en un point et *assurer la diffusion* de la matière employée.

Pour arriver à ce résultat, il est nécessaire de surélever le niveau piézométrique [2] de la nappe au point où se fait le jet, en y faisant arriver une quantité d'eau supérieure à celle qui arrive en temps normal. Dans certain cas, il peut même être utile d'exécuter un forage qui recoupe la nappe aquifère sur une certaine hauteur.

On recherchera la matière colorante au fur et à mesure de son déplacement dans les puits du voisinage, dans les forages et dans les sources qui sont alimentés par la nappe soumise à l'expérience, et, connaisant l'heure d'arrivée de la fluorescéine, on pourra tracer des courbes *isochronochromatiques* c'est-à-dire lieu des points où les molécules d'eau colorée arrivent au même instant.

Dans ces expériences, il est *indispensable* de renouveler artificiellement l'eau des puits ou des forages non jaillissants. On y parvient par des puisages appropriés. Ce renouvellement de l'eau a pour but de détruire l'état d'équilibre créé lors du forage du puits et d'appeler dans le puits ou le forage les molécules d'eau qui circulent dans le voisinage.

Dans l'évaluation de la durée du trajet souterrain parcouru par les molécules d'eau colorée, il faut tenir compte du temps que mettent les eaux colorées pour aller rejoindre la nappe et faire corps avec elle. Cette évaluation est des plus délicates, aussi faut-il se garder de conclusions trop hâtives. Il est en général nécessaire de connaître l'allure générale des nappes avant de pouvoir tirer des conclusions des expériences à la fluorescéine.

1. Voir aussi Félix Marboutin. — Nouvelle méthode d'étude des eaux de sources. (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils de France*, février 1901).

2. Nous appelons *niveau piézométrique*, le niveau que l'eau atteindrait dans un puits foré qui recoupe la nappe sur toute son épaisseur.

La vitesse moyenne observée dans la craie a été de 150 mètres à l'heure, mais nous avons observé des vitesses beaucoup moindres (40 mètres) et des vitesses de beaucoup supérieures (200 à 300 mètres.)

Périmètre d'alimentation. — Les études géologiques permettent comme on l'a vu, de déterminer le périmètre d'alimentation qui doit être vérifié par les expériences de fluorescéine. Ces dernières permettent de connaître le sens de l'écoulement des nappes et peuvent, dans certains cas, déterminer les zones qui alimentent plus spécialement certaines sources.

Les expériences à la fluorescéine doivent être exécutées à diverses époques. Le régime des eaux souterraines est, en effet, très variable avec le temps et avec l'état de la nappe aquifère. Les canaux souterrains qui livrent passage aux eaux sont, en effet, anastomosés entre eux, et l'écoulement qui se fait dans un sens déterminé à une époque de l'année, peut ne plus exister ou changer de sens à une autre époque. C'est ainsi que, dans la région des sources de la Vanne, les eaux souterraines de la Vallée du Vaudeurs n'ont pas les mêmes exutoires en hautes et en basses eaux.

Les expériences à la fluorescéine doivent, de plus, être exécutées en dehors du périmètre d'alimentation prévu par les études géologiques, les résultats obtenus auront pour but de délimiter exactement ce périmètre.

ALLURE DES NAPPES AQUIFÈRES. — Le relevé du niveau piézométrique et de la température donnent des notions assez exactes sur ce sujet.

Le niveau piézométrique de la nappe est supérieur au niveau des eaux superficielles toutes les fois que la nappe est émissive dans la région considérée, tandis qu'il est inférieur au niveau des eaux superficielles dans les régions susceptibles d'être absorbantes.

La détermination des courbes d'égal niveau piézométrique permet de se rendre compte des grandes allures de la nappe et des difficultés que la propagation des eaux peut rencontrer surtout si on les compare au relief de la surface du sol.

Les courbes de niveau piézométrique, dans une même vallée, sont en général des sortes de paraboles dont le sommet se trouve sur le thalweg, l'axe étant sensiblement parallèle à la direction de la vallée. La concavité de la courbe est tournée dans le sens de l'écoule-

ment des eaux de la rivière si la nappe est émissive et en sens inverse dans le cas contraire (dans le voisinage immédiat de la rivière).

Dans la région du Val d'Orléans, par exemple, les courbes de niveau piézométrique sont sensiblement perpendiculaires au cours du Loiret entre Sandillon et Orléans, région absorbante, c'est-à-dire perpendiculaire, à la corde de l'arc formé par la Loire entre Sandillon et l'embouchure du Loiret, tandis qu'elles ont la forme normale sur la rive droite de la Loire en aval et au voisinage d'Orléans.

La pente de la nappe n'indique pas toujours une circulation rapide, il faut tenir compte de la porosité des roches et sur ce sujet la composition chimique et principalement la dureté des eaux peut fournir d'utiles indications: les eaux les plus dures étant celles qui restent le plus longtemps au contact des roches.

Les variations du niveau piézométrique doivent être suivies avec soin, elles permettent de se rendre compte du mode de circulation des eaux.

Dans la région de la Vanne, par exemple, les fluctuations du mode d'alimentation (pluies) sont suivies de fluctuation dans la région des sources avec un retard de phases; tandis que dans le Val d'Orléans les fluctuations du niveau de la Loire sont reproduites sans retard de phases dans les forages qui recoupent la nappe du calcaire de Beauce; cela ne veut pas dire que la communication entre la Loire et les forages soit instantanée, cela signifie simplement que la nappe du calcaire de Beauce circule sous pression au droit du val de Loire, elle est dite *captive* par opposition à la dénomination de nappe libre donnée aux nappes qui ne circulent pas sous pression comme cela a lieu pour la nappe qui alimente les sources de la région de la Vanne.

Température. — Lorsque les eaux pluviales pénétrent dans le sol elles abandonnent leur température initiale pour prendre une température résultante qui tend à devenir égale à la température de la roche encaissante.

La température d'une source est donc la température résultante de la température des strates rocheuses dans lesquelles s'étale la nappe, et de la température des eaux qui contribuent à son alimentation.

La température du sol varie d'une manière régulière en un même

point avec l'époque de l'année et suivant une même verticale avec la profondeur.

En un même point la température varie annuellement suivant une forme sinusoïdale qui est décalée par rapport à la forme sinusoïdale qu'affecte la variation annuelle de l'air atmosphérique.

Ce décalage varie avec la profondeur, il peut atteindre trois mois au maximum. Il ne dépend que de l'amplitude des variations extrêmes et devient égal à 90° lorsque l'amplitude des variations de température de la strate terrestre considérée est nulle.

On a cru, pendant longtemps, que les eaux imposaient leur température à la roche encaissante, en vertu de leur grande capacité calorifique qui est à peu près le triple de la capacité calorifique des roches. On en déduisait que l'écart entre le maximum de température des eaux de sources indiquait la durée du séjour des eaux dans le sous-sol.

Nous avons montré[1] que cette manière de voir n'était pas justifiée, et qu'au contraire la roche encaissante impose sa température à l'eau qui circule dans les intervalles interticiels qu'elle présente.

La détermination de la température des strates rocheuses présente donc un grand intérêt. Quetelet a fait de nombreuses expériences sur ce sujet pour le sol de la Belgique, il a montré qu'à Bruxelles :

La température décroît en profondeur suivant une loi complexe, et qu'à 25 mètres on avait une température constante pendant toute l'année et il a indiqué des formules empiriques qui donnent la température à diverses profondeurs, elles sont de la forme.

$$T = t + a \sin (n + c) + a' \sin (2n + c') + a'' \sin (3n + c'')$$

dans laquelle :

t est la température moyenne de l'année.

n la fraction donnée, écoulée à partir du 1er janvier en supposant que l'année soit divisée en 360 degrés, les mois étant de 30 degrés et une journée étant de 1 degré.

$$\left.\begin{matrix} a & a' & a'' \\ c & c' & c'' \end{matrix}\right\} \text{sont des constantes.}$$

1. Travaux de la Commission scientifique de perfectionnement de l'Observatoire municipal de Montsouris. Mission hydrologique du Val d'Orléans et procès-verbaux. — Année 1901, page 553.

Les formules obtenues par Quetelet pour Bruxelles sont :

Au niveau du sol	$T = 9{,}33 - 7{,}37 \text{ Sin } (67 + n) + 0{,}65 \text{ Sin } (36 + 2n)$
à 0,19	$T = 8{,}82 - 6{,}2 \text{ Sin } (60 + n) + 0{,}50 \text{ Sin } (40 + 2n)$
à 0,75	$T = 9{,}26 - 5{,}4 \text{ Sin } (50 + n) + 0{,}44 \text{ Sin } (30 + 2n)$
à 1,00	$T = 10{,}49 - 5{,}0 \text{ Sin } (43 + n) + 0{,}35 \text{ Sin } (20 + 2n)$
à 3,90	$T = 11{,}82 - 2{,}2 \text{ Sin } (347 + n) + 0{,}07 \text{ Sin } (360 + 2n)$
à 7,80	$T = 11{,}77 - 0{,}73 \text{ Sin } (284 + n)$.

Les maxima de température résultant de 9 années d'expérience, sont donnés par le tableau.

Époque des maxima de température prise à diverses profondeurs (Quetelet).

	PÉRIODES TRIENNALES			PÉRIODE DE 9 ANNÉES —
	1834-1836	1837-1839	1840-1842	1834-1842
3m au-dessus du sol.	18 juillet	17 juillet	17 août	27 juillet
Surface du sol......	19 —	18 —	16 —	1er août
Profondeur 0,19..........	25 —	22 —	28 —	1er —
Profondeur 0,45..........	2 août	25 —	27 —	6 —
Profondeur 0,75..........	7 —	5 août	22 —	11 —
Profondeur 1,00..........	10 —	7 —	27 —	15 —
Profondeur 1,95..........	»	»	16 septembre	»
Profondeur 3,90..........	9 octobre	19 octobre	9 octobre	12 septembre
Profondeur 7,80..........	12 décembre	15 décembre	19 décembre	15 décembre

La vitesse de transmission de la chaleur solaire déduite de ces expériences serait d'environ *un mètre* pour 19 jours.

L'écart entre les maxima et minima de température est donné par :

Maxima et minima de température du sol (Quetelet).

Moyenne de 9 années (1832-1844).

	3m au-dessus du sol	A la surface du sol	PROFONDEUR						
			0,19	0,45	0,75	1,60	1,95	3,90	7,80
Maximum.........	19,35	17,60	15,64	15,41	15,08	15,80	15,06	14,14	12,47
Minimum.........	1,09	0,74	2,33	2,95	3,70	5,14	7,35	9,60	11,02
Écart entre le maximum et le minimum...........	18,26	16,86	13,31	12,46	11,38	10,66	7,71	4,54	1,45

Des expériences comme celle de Quetelet ne peuvent évidemment pas être entreprises pour étudier chaque cas particulier, aussi ne devons-nous les considérer que comme des expériences types.

Il suffira, dans la plupart des cas, de constater qu'il existe des anomalies et de rechercher quelle peut être leur origine.

Dans le Val d'Orléans, par exemple, la nappe du calcaire de Beauce, au droit du Val, présente des anomalies importantes :

La température de la nappe profonde (calcaire de Beauce) présente, en certains points, des variations annuelles dont l'amplitude est supérieure à l'amplitude des variations de la nappe phréatique. Nous avons montré[1] que cette anomalie est due à l'apport des eaux de Loire qui se perdent sur les affleurements du calcaire de Beauce en amont d'Orléans.

Les variations journalières de la température peuvent également apporter un renseignement précieux. Pour certaines sources de la vallée de l'Avre, on observe un abaissement de température égal à quelques dixièmes de degrés, à la suite des fontes de neiges ou des grandes pluies qui amènent les eaux superficielles au droit de quelques bétoires. A la source du Loiret, les fortes crues de Loire

1. Travaux de la Commission scientifique de perfectionnement de l'Observatoire municipal de Montsouris. — Année 1902. Mission hydrologique du Val d'Orléans.

causent en général une perturbation de deux à trois dixièmes de degré, huit à dix jours après l'arrivée de la crue, au droit d'Orléans.

Il faut toutefois se mettre en garde contre les résultats obtenus au moyen des observations faites dans le bassin sourcier. La température des eaux de ce bassin pouvant être influencée par des causes toutes locales. Il est prudent de n'examiner la température des eaux qu'après avoir isolé les eaux de la nappe au moyen des forages jaillissants. Ces forages ont de plus l'avantage de permettre de prélever des échantillons pour effectuer les analyses chimiques et bactériologiques.

D'après ce qui précède, on peut conclure combien sont précaires les indications qui la plupart du temps sont données sur la température des sources.

Il est en effet indispensable de connaître le maximum et le minimum annuel, ainsi que la variation journalière si elle existe, avant de pouvoir formuler une conclusion.

L'amplitude des variations annuelles permettant de connaître d'une manière approchée la profondeur moyenne à laquelle circulent les eaux souterraines, à la condition de ne pas se trouver dans une région où la température du sol présente des anomalies et les variations journalières mettant en évidence les apports d'eaux superficielles.

II. — Étude chimico-biologique des nappes aquifères

La composition des eaux de sources dépend essentiellement de la nature des roches encaissantes et de la vitesse de propagation des eaux souterraines.

Les eaux pluviales ou superficielles pénètrent dans le sol chargées d'acide carbonique qui leur permettra de dissoudre les roches calcaires qu'elles rencontreront sur leur passage. Le pouvoir dissolvant de l'eau permettant d'attaquer les roches sulfatées ou chlorurées. La nitrification des matières organiques permettant la destruction de ces matières en donnant des produits azotés que l'on pourra retrouver dans l'eau soit sous forme d'ammoniaque ou d'azote nitreux nitrique ou même organique.

Nous avons montré, à propos des études des sources de l'Avre,

qu'une même nappe peut donner des eaux d'une dureté variable (8°-40°)[1].

En général, pour une même origine, un haut degré de dureté sera un indice de qualité, car il représente une circulation lente ou de plus longue durée, c'est-à-dire des conditions favorables à une épuration.

On a beaucoup écrit contre les eaux trop dures ; on les a accusées d'être la cause des goîtres, de la gravelle, des calculs urinaires. Il n'y a rien de bien prouvé à ce sujet. Le plus grave défaut des eaux dures est d'être impropres au blanchissage; si l'emploi des eaux dures se fait dans une grande ville, il peut en résulter des conséquences économiques d'une certaine importance[2]. Aussi toutes les localités alimentées en eaux dures, cherchent-elles soit à adoucir ces eaux, soit à capter de nouvelles eaux.

Les eaux dures peuvent cependant dans certains cas spéciaux présenter des avantages qui ne sont pas à négliger, c'est ainsi que mélangées avec des eaux provenant de terrains marécageux ou bourbeux elles les neutralisent et les empêchent de dissoudre le plomb des canalisations.

La quantité de matières solide contenu dans une bonne eau de source est en général voisine de 150 à 250 milligrammes par litre dans lesquels 70 0/0 sont dus à la présence du carbonate de chaux, mais ces chiffres n'ont rien d'absolu, nous ne les donnons qu'à titre d'indication.

La présence de la magnésie n'est pas nuisible lorsqu'elle ne dépasse pas 20 ou 30 milligrammes par litre. Les eaux qui alimentent Paris contiennent 8 à 10 milligrammes d'oxyde de magnésium à l'état de sel, très probablement du carbonate et du sulfate. Les eaux de la ville de Padoue en contiennent 30 à 35 milligrammes (source Dueville) ; celles qui alimentent Vicence, 24 milligrammes environ (aqueduc Moracchino).

La dissolution de sels magnésium ne se ferait pas très facilement au contact des eaux et les roches dolomitiques ne paraissent pas

1. Travaux de la Commission scientifique de perfectionnement de l'Observatoire municipal de Montsouris, année 1900.

2. Les habitants de Glasgow feraient paraît-il 40.000 livres sterling d'économie annuelle depuis l'adduction des eaux du lac Katrine. Les habitants de Birmingham ferait 120.000 livres d'économie annuelle depuis l'adduction des eaux du pays de Galles.

avoir une grande influence sur la teneur en magnésie, si l'on en juge par les eaux qui sont utilisées pour l'alimentation de quelques villes en Italie.

Les matières organiques contenues dans l'eau ont été l'objet recherches très actives ; actuellement on ignore encore le sens exact de ces mots. La matière organique provenant d'une infusion de plantes, le thé par exemple, ne nous effraie point, mais il en est tout autrement des matières organiques provenant de décompositions animales. Or, dans l'état actuel de la science, il est impossible de distinguer avec certitude la nature de ces substances. D'autre part les procédés d'analyse mis en œuvre pour déterminer la teneur de ces substances n'agissent pas d'une manière identique vis-à-vis de toutes les substances organiques. La teneur réelle, en matière organique, est donc totalement inconnue, mais il n'en est pas de même des variations de cette teneur quoique certains éléments puissent varier dans des proportions considérables sans que cette variation puisse être accusée par les moyens empiriques dont nous nous servons.

L'azote sous ses diverses formes organique, ammoniacal, nitreux, nitrique, a été également l'objet d'études approfondies.

Les eaux utilisées pour l'alimentation contiennent en général de l'azote organique. On admet en Angleterre que la teneur ne doit pas dépasser $0^{mg},2$ par litre. L'azote albuminoïde déterminé par la méthode de Wanklyn ne devrait pas être supérieur à $0^{mg},1$. Comme cette dernière méthode ne donne guère que la moitié [1] de l'azote contenu par l'eau on voit que les deux procédés aboutissent au même résultat.

L'azote sous ses diverses formes : organique, ammoniacal, nitreux, nitrique, a été l'objet de nombreuses discussions.

Les eaux de sources contiennent, en général, de très faibles quantités d'*azote organique*. On admet, en Angleterre que la teneur maximum que l'on peut tolérer est de 0 milligr. 2 par litre. Vanklyn fixait la teneur maximum en azote albuminoïde à 0 milligr. 1 par litre ; son procédé de dosage ne donnant que la moitié[2] de l'azote contenu dans l'eau, les deux limites sont pratiquement identiques.

1. *State Board of. Health.* Massachusetts, 1890.
2 *Annual Report State board of Health.* Massachusetts, 1890.

La présence de l'*ammoniaque* révèle en général des fermentations inachevées, mais ce corps peut aussi provenir de la réduction des nitrates[1], en présence de sables ferrugineux. Il y a lieu d'examiner dans ce cas ce que devient l'eau exposée à l'air.

L'azote nitreux serait pour beaucoup d'analystes l'indice d'une pollution certaine. Nous ne partageons pas cette manière de voir, lorsqu'il s'agit de traces d'azote nitreux ou de très faibles teneurs, car l'azote nitreux, comme l'ammoniaque, peut provenir d'une réduction des nitrates. Sa présence nous indique un état d'instabilité dans la composition de l'eau, dont il y a lieu de rechercher les causes.

L'azote nitrique est, en général, peu abondant dans les eaux de sources, sa teneur dépasse rarement 3 à 4 milligrammes par litre. La constance de cette teneur est un indice précieux. Les variations peuvent être un indice d'un apport d'eau superficielle.

L'oxygène dissous dans l'eau indique l'état d'aération des eaux souterraines, sa teneur normale est voisine du point de saturation à la température où les eaux émergent. On doit étudier spécialement les eaux peu riches en oxygène et rechercher l'origine de ce défaut, en tenant compte de ce que les bactéries consomment en général de l'oxygène, tandis que les algues en produisent sous l'action des rayons solaires.

La teneur bactérienne des eaux donne de très utiles indications. Malheureusement, dans l'état actuel de la science, il n'est pratiquement possible que de déterminer la nature d'un petit nombre de bactéries.

La numération bactérienne, la recherche du bacille coli et du bacille d'Eberth est toujours dangereuse; mais dans le cas qui nous occupe, il est bon de rappeler que sa présence dans l'eau est un cas tout à fait exceptionnel, il y aura lieu de rechercher qu'elle est son origine : c'est l'œuvre de l'enquête épidémiologique qui est prévue dans les conclusions du Congrès d'hygiène.

La présence du bacille coli a été interprétée de bien des manières. Pour nous, elle n'est qu'un indice de l'existence d'un apport d'eau superficielle qu'il y a lieu de rechercher.

1. Les eaux contenant de l'ammoniaque provenant de la réduction de l'azote nitrique par les sels de fer donnent un dépôt d'oxyde de fer lorsqu'elles sont exposées à l'air. *Brown Annual Report State board of Health*. Massachusetts, 1892.

Les numérations bactériennes donnent de précieux renseignements si les analyses sont effectuées par séries, les échantillons étant prélevés à des intervalles de temps très rapprochés, par exemple tous les deux jours.

La quasi constance du nombre de microgermes par centimètre cube permet de supposer que l'eau n'est pas soumise à des causes de contaminations importantes.

RÉSUMÉ. — L'étude des eaux de sources exige l'emploi de toutes les sciences qui peuvent apporter un peu de lumière sur l'origine et la circulation des eaux souterraines, ainsi que sur les pollutions que ces eaux peuvent recevoir.

L'emploi judicieux des matières colorantes et la connaissance géologique de la région des sources, permettent de déterminer le périmètre d'alimentation et les dangers que peuvent offrir les eaux superficielles.

L'hydrologie, en déterminant l'allure des nappes, permet de se rendre compte de l'origine des eaux et des causes de perturbations ou de pollutions que révèlent les enquêtes chimico-biologiques et médicales.

L'ensemble des résultats obtenus permet, dans la plupart des cas, d'améliorer la valeur hygiénique des eaux et de faire un choix entre les diverses sources qui peuvent être proposées pour l'alimentation des villes.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES

MM. le Dr ROUGET, professeur agrégé à l'Ecole du Val-de-Grâce, présenté par MM. les Drs Lemoine et A.-J. Martin;
DEJUST, ingénieur civil, inspecteur-adjoint des machines et réservoirs de la Ville de Paris, présenté par MM. BECHMANN et COLMET-DAAGE;
le Dr SYKES, présenté par MM. les Drs L. Martin et A.-J. Martin.

MEMBRE CORRESPONDANT ÉTRANGER :

M. le Dr HERBERT TIMBRELL BULSTRODE, inspecteur médical au Local Government Board, à Londres, présenté par MM. les Drs Mosny et A.-J. Martin.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire se réunira le mercredi 25 novembre, à l'Hôtel des Sociétés savantes, à huit heures et demie du soir.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° *Suite et fin de la discussion du Projet de Règlement sanitaire.*

2° *Discussion de la communication de* M. MARBOUTIN *sur les eaux de sources et l'hydrologie.*

3° M. de MONTRICHER. — *Stérilisation des eaux par l'ozone et application du procédé aux brasseries de la Méditerranée.*

4° *Discussion sur la lutte contre la tuberculose.*

BIBLIOGRAPHIE

L'ARSENIC AU POINT DE VUE DE L'HYGIÈNE ET SA RECHERCHE PAR LA MÉTHODE BIOLOGIQUE DE GOSIO, par le Dr F. CEVEY.

Thèse de doctorat, 1902. Lausanne, A. Borgeaud, in-8° de 48 pages.

L'arsenic intéresse constamment l'hygiène par les nombreux accidents auxquels ses diverses combinaisons peuvent donner lieu; en effet, il ne se rencontre pas uniquement dans des produits ou des manipulations reconnus par tous comme dangereux, d'un emploi limité ou rendu inoffensif; il entre comme matière constituante, impureté ou falsification dans les substances et les objets les plus divers, où rien ne décèle sa présence, sinon les intoxications plus ou moins graves qui ne tardent pas à se manifester.

Après avoir cité quelques empoisonnements par l'arsenic pour montrer la variété extraordinaire des moyens les provoquant, après avoir examiné et comparé la législation des différents cantons suisses et de quelques Etats voisins, concernant les mesure sprophylactiques contre les préparations en question, l'auteur étudie le mécanisme de l'intoxication par les vernis et tapisseries arséniés, dans un chapitre où il retrace l'historique du sujet.

Ce fut Gosio qui, en 1892, avec les ressources de la bactériologie, élucida à peu près entièrement les données du problème ; il démontra que certaines moisissures, en se développant dans les endroits humides, sur les papiers peints arsenicaux, aux dépens de l'amidon de la colle, décomposent la couleur et dégagent une combinaison gazeuse toxique, déterminée en 1900 par Biginelli comme une diéthylarsine. Quant au mécanisme intime de la production de l'arsine par les moisissures et spécialement par le *Penicillium brevicaule*, Gosio a indiqué, dans un travail récent, l'action de ce microorganisme, ferment alcoolique, qui consomme l'arsenic à la façon d'un aliment, l'élabore dans ses tissus et l'élimine comme noyaux organo-métalliques. (*Revue d'hygiène,* 1901, p. 74).

Après avoir découvert cette propriété des moisissures, Gosio eut l'idée de l'employer pour déceler des traces d'arsenic par l'odeur alliacée que dégage le *Penicillium brevicaule*, devenant ainsi un véritable réactif biologique. Le procédé de recherche qui est des plus simples (*Ibid.*, 1898, p. 940), a été modifié et amélioré par Abel et Buttenberg (*Ibid.*, 1900, p. 353). Parmi les très nombreuses indications bibliographiques des travaux entrepris dans cette voie en Allemagne et en Italie, il y a lieu de mentionner les expériences auxquelles Maassen a procédé pour s'assurer de la spécificité de la méthode; il a découvert que le P. brevicaule transforme les combinaisons solides du sélénium et du tellurium en combinaisons volatiles à odeur particulière, de mercaptan pour le premier, et d'ail pour le second, comme pour l'arsenic; mais ce fait n'influe en rien sur la valeur de la méthode de Gosio ; le sélénium et le tellurium sont des éléments très rares, et, en cas de doute, il suffirait de faire des cultures de contrôle avec une moisissure n'attaquant pas l'arsenic (*Arb. aus. d. kais. Gesundheitsamte*, 1902, Bd. XVIII, Heft 3, p. 475).

A l'instigation du professeur Galli-Valerio, l'auteur a fait des recherches personnelles avec un P. brevicaule, provenant du laboratoire de Gosio à Rome ; il a pu noter l'importance de ne pas dépasser un certain degré d'humidité dans le milieu de culture et de ne pas employer des cultures trop fraîches pour l'ensemencement des milieux arseniés. Il a suivi le procédé de recherche d'Abel et de Buttenberg, avec une légère modification, déjà employée par Galli et Strzyzowsky, ses maîtres de Lausanne. Au lieu de mélanger la substance à examiner avec la mie de pain, on la répand à la surface du pain, en laissant quelques miettes libres pour fixer la moisissure, on obtient ainsi un maximum de réaction avec un minimum de substance. De plus, quelques recherches faites avec une solution de cacodylate de soude à 1 p. 100 ont montré que le P. brevicaule décèle aussi bien les combinaisons organiques de l'arsenic que les autres. Enfin l'examen de nombreuses substances, bonbons, glucoses, jouets, couleurs « sans danger », confetti, papiers à cigarettes, papiers peints, peaux pour la reliure, étoffes, a toujours donné des résultats négatifs, sauf pour une couleur à l'aquarelle.

Comparée à la recherche chimique par l'appareil de Marsh, la méthode de Gosio est très simple, facile, à la portée de tout médecin; si elle ne se prête pas au dosage quantitatif de l'arsenic, elle surpasse en sensibilité les procédés en usage. Aussi est-il à souhaiter que son emploi se généralise dans les laboratoires et que, de la sorte, les services sanitaires exercent un contrôle permanent sur tous les objets, produits industriels, denrées alimentaires et marchandises diverses, susceptibles de contenir de l'arsenic et de mettre par là la santé publique en danger.

F.-H. Renaut.

Rapport adressé au « Local Government Board » sur la fièvre typhoïde et d'autres affections d'origine ostréaire survenues chez les convives des banquets offerts aux maires de Winchester

ET SOUTHAMPTON, ET SUR D'AUTRES CAS SIMULTANÉS DE FIÈVRE TYPHOÏDE SURVENUS EN D'AUTRES ENDROITS, ET D'ORIGINE ÉGALEMENT OSTRÉAIRE, par le Dr H. TIMBRELL BULSTRODE — Report of. the Loesl Government Board, 1903.

Sur 134 convives présents au banquet offert le 10 novembre 1902 au maire sortant de Winchester, 10 furent atteints de fièvre typhoïde, 4 en moururent, et 52 présentèrent des signes plus ou moins graves de gastro-entérite.

Il y eut donc sur 134 convives, 62 malades, soit 46,3 p. 100.

Les huîtres furent le seul mets commun à tous les malades ; l'enquête ne permit d'incriminer aucun autre mets, non plus que l'insalubrité du local du banquet ou celle des habitations des malades.

Il faut également noter qu'il n'y avait eu à Winchester, dans les six mois précédents, que 5 cas de fièvre typhoïde, dont 4 importés — et qu'à l'époque du banquet, il n'y eut de cas de fièvre typhoïde que parmi les convives.

Les huîtres incriminées venaient de chez un marchand de poissons de Winchester, qui les avait reçues, le jour du banquet, d'un marchand d'huîtres d'Emsworth, les avait trempées dans l'eau salée, ouvertes et envoyées au banquet où chaque convive en avait reçu 3. — Les huîtres, ajoute le rapporteur, étaient des françaises extra (*Best french*) importées de France, et déposées dans les parcs d'Emsworth pendant les quelques jours qui avaient précédé leur expédition à Winchester.

Il faut noter qu'au moment du banquet quelques convives trouvaient les huîtres mauvaises.

Dans un autre banquet offert le même jour (10 novembre 1902) au maire sortant de Southampton, sur 133 convives, il y eut 55 malades (41,3 p. 100) comprenant 11 cas de fièvre typhoïde et 44 cas de gastro-entérite.

Comme à Winchester, les huîtres furent le seul mets commun à tous les malades, et l'enquête permit d'écarter tout autre cause de cette épidémie (lait, eau, insalubrité de la salle du banquet ou des maisons des malades).

Les huîtres incriminées, dénommées sur le menu huîtres de Whitstable, étaient des huîtres françaises extra, provenant de chez plusieurs marchand de poissons qui, le jour même du banquet, les avaient reçues d'Emsworth : elles avaient séjourné pendant quelque temps dans les parcs d'Emsworth, à leur arrivée de France.

Il y eut à cette époque, à Southampton, et en dehors des convives du banquet, quelques cas de fièvre thyphoïde qui frappaient des marchands de poissons qui, eux aussi, avaient consommé des huîtres d'Emsworth.

Le rapporteur fait observer qu'à Portsmouth, du 5 au 15 décembre 1902, il y eut 25 cas de fièvre typhoïde attribués à la consommation d'huîtres d'Emsworth : 18 des 25 malades en avaient en effet mangé entre le 10 et le 20 novembre. — A Ventnor, une personne contracta la fièvre thyphoïde après avoir consommé des huîtres venues d'Emsworth.

L'enquête sur les parcs à huîtres d'Emsworth révéla que les eaux mé-

nagères de la ville sont en partie déversées dans des puisards dont le trop plein se rend à l'égout; le principal égout collecteur se jette dans l'estuaire, près des parcs à huîtres.

Or, en novembre 1902, il y eut 9 cas de fièvre typhoïde à Emsworth : 4 des maisons contaminées sont situées près des parcs, et l'ingestion des huîtres est la cause vraisemblable des autres cas.

En résumé, il y eut, à la suite de deux banquets tenus le même jour en deux endroits différents, des cas d'une même maladie frappant un même nombre de convives.

Tous les typhiques et presque tous les malades avaient mangé des huîtres qui furent, d'autre part, le seul mets commun à tous les malades.

Des huîtres de même provenance avaient d'ailleurs provoqué des cas de fièvre typhoïde en d'autres endroits.

On doit donc incriminer les huîtres d'Emswort.

Le rapporteur avait déjà attiré l'attention sur l'insalubrité des parcs d'Emsworth situés à proximité des égouts; — mais il s'était refusé à examiner des échantillons choisis, dans un but intéressé, dans des endroits certainement indemnes, considérant tout le mal que peut faire un certificat médical délivré à la légère.

E. MOSNY.

UEBER DIE VERNICHTUNG VON RATTEN AN BORD VON SCHIFFEN ALS MASSREGEL GEGEN DIE EINSCHLEPPUNG DER PEST. (Destruction des rats à bord des navires comme moyen préventif contre l'extension de la peste, par le Dr NOCHT et G. GIEMSA.—(*Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte*, Band XX, Heft 1, 1903, S. 91-44).

Les heureux résultats obtenus en France et en Angleterre avec l'appareil Clayton (*Revue d'hygiène*, 1902, p. 865), auraient soulevé quelques objections à Hambourg, au dire des auteurs; certaines substances alimentaires, viande, farine, fruits frais et secs, auraient été plus ou moins fortement endommagées par SO^2, malgré les assertions contraires. Avant de conseiller la sulfuration des navires par ce procédé, il y aurait lieu de faire de minutieuses recherches sur la limite de détérioration des différents matériaux, d'autant plus que ce traitement répété ne serait pas sans inconvénient pour les parois métalliques des cales.

Il importe de recourir à un agent gazeux tel qu'il puisse être introduit dans les navires en pleine charge, pour y détruire les rats, sans nuire ni aux marchandises, ni à la coque. L'acide carbonique, que l'on peut se procurer facilement à l'état liquide sous forme maniable, dans des récipients en fer, semble remplir toutes les conditions désirées, ainsi que le montrent les essais déjà lointains faits à la Nouvelle-Orléans et la pratique plus récente d'Apéry à Constantinople; malheureusement les bouteilles de CO^2 ne sont pas disposées pour la sortie rapide de grandes quantités de gaz, l'orifice et les tubulures sont bientôt obturés par les flocons de CO^2 solidifié et doivent être plongés dans l'eau chaude.

Un dispositif spécial, imaginé par les auteurs et adapté aux cylindres d'acier, servant de récipients, a permis d'obtenir l'acide carbonique, encore à l'état liquide, comme à la sortie d'un siphon et de le répandre, en un temps donné, en quantité considérable dans les cales.

La principale objection contre la généralisation de l'emploi de CO^2 est son prix élevé, un kilogramme revient à 50 ou, au minimum, à 30 pfennigs (62 centimes, 5 ou 37 centimes 5). Un bateau moyen, jaugeant 3,000 mètres cubes, emploierait de 4 à 500 marks (500 à 625 francs) de CO^2 et, à cette somme, il faudrait ajouter le prix de la main-d'œuvre, de la tuyauterie, du transport et même des bonbonnes d'acier, dont l'approvisionnement devrait toujours être considérable. La production directe de CO^2 avec les carbonates et les acides atteindrait encore un chiffre plus onéreux. Enfin CO^2 qui est lourd, s'infiltre lentement et incomplètement entre les colis ; les rats ont le temps de se réfugier dans des endroits où l'air est plus respirable, ainsi qu'il résulte d'expériences de laboratoire. Ce sont là des griefs qui ne concordent pas avec la somme d'avantages que signale R. Jacques dans le procédé carbonique ou carbonication, mis en œuvre à Marseille pour tuer les rats à bord des paquebots (*Revue d'hygiène*, 1903; p. 120) ; il est vrai qu'il n'est nullement question du prix de revient dans ce mémoire.

Après avoir élimé SO^2, à cause de l'altération des marchandises humides, et CO^2, à cause de sa cherté, Nocht et Giemsa proclament l'oxyde de carbonne comme le produit réalisant tous les termes du problème. C'est un gaz inodore, inoffensif aux denrées, mais si toxique qu'il tue sûrement, même en très petite quantité ; il se diffuse facilement et se répand en proportion suffisante dans les endroits inaccessibles ; il paralyse les animaux si rapidement qu'il leur est impossible de chercher un refuge. Il s'agissait de trouver un moyen pratique pour l'application de CO à la destruction des rats. Le Dr Leybold, directeur de l'usine à gaz de Hambourg et Giemsa, songèrent à employer le gaz des hauts-fourneaux, très riche en CO et aisément obtenu en grand par la combustion incomplète du coke.

Des expériences et des essais pratiques sur les navires furent entrepris, à l'aide des subsides accordés par la Commission de la peste du Comité sanitaire d'Empiré ; grâce au concours de la maison J. Pintsch de Berlin, un appareil bien conditionné put être construit et aménagé sur un chaland ; le gaz, produit en peu de temps et en quantité suffisante, présentait les garanties voulues, de composition constante, de toxicité et de pénétrabilité sans risque de formation de composés explosifs et inflammables ; en outre, des recherches chimiques et des expertises commerciales aboutirent à la constatation du parfait état des échantillons, tant au point de vue de leur contexture que de leur valeur marchande.

Les premiers travaux, concernant l'étude destructive du gaz des hauts-fourneaux, datent de l'automne de 1900 ; en 1902, *le Medical office of the Local Government Board* a publié un rapport de Haldane au sujet des recherches préliminaires sur la mort des rats à bord des navires à

l'aide de l'oxyde de carbone ; mais il ne s'agissait que de bateaux de faible tonnage et, si le procédé ne diffère pas essentiellement de celui des auteurs, il s'en sépare pourtant au point de vue technique; car Haldane évite la formation de détonants, en mélangeant l'air au gaz des hauts-fourneaux, fourni suivant la méthode habituelle, avant de l'employer, tandis que Nocht et Giemsa produisent de toutes pièces un gaz exempt de danger explosif, par conséquent dans des conditions de sécurité plus grande.

Le gaz est produit dans l'appareil qui est la réduction d'un haut-fourneau, par la combustion du coke sous la propulsion de l'air ; une partie de la chaleur développée donne la vapeur nécessaire au fonctionnement d'une pompe à eau et d'un ventilateur ; l'eau est destinée à la réfrigération et à l'épuration du gaz, l'air active la combustion du coke. La disposition est telle que l'on peut ou envoyer les gaz et l'air dans le navire, ou aspirer ceux-ci des profondeurs des cales.

Les parties les plus importantes de l'appareil sont le générateur ou haut-fourneau réduit, la chaudière, l'appareil d'épuration et de réfrigération, la machine à vapeur et la pompe centrifuge à eau. Des figures détaillées permettent, à l'aide de lettres indicatrices, de suivre facilement la description et le fonctionnement des différentes machines qui, placées à peu de distance les unes des autres, sous le plus petit volume possible, occupent la partie médiane d'un chaland en fer de 22 mètres de long sur 5 mètres de large ; l'avant sert de soute au coke, tandis que l'arrière est aménagé en laboratoire de fortune, avec un appareil Orsat, de façon à avoir rapidement la proportion de CO^2 et de CO ; le premier est absorbé par le lait de chaux et le second par la solution ammoniacale de chlorure de cuivre.

En général, dans les hauts-fourneaux, il se forme des gaz, riches en oxyde de carbone et en oxygène, inflammables, plus légers que l'air, devenant par leur mélange avec celui-ci explosibles et détonants ; cette production survient dans la couche épaisse de combustible en ignition (coke, houille, anthracite), reposant sur la grille du foyer, à travers laquelle est chassé un violent courant d'air soit sec, soit chargé de vapeur d'eau. Dans le premier cas, c'est le gaz des hauts-fourneaux, tandis que, dans le second, on obtient le gaz à l'eau, riche en CO et en H. Pour la destruction des rats, il est nécessaire de recueillir le gaz des hauts-fourneaux, exempt de H, suffisamment toxique par CO, plus lourd que l'air, mais mélangé avec lui de façon à ne pas être explosible.

De nombreuses expériences ont permis d'établir que le mélange de CO et de CO^2, soit seul, soit avec l'air, devenait susceptible d'explosion, dès que le volume de CO^2 était, au minimum, le double de celui de CO ; il faut donc veiller à ce que la combustion du coke fournisse un gaz où les proportions de CO et de CO^2 soient au-dessus de cette limite. La proportion de CO diminue en même temps que l'épaisseur de la couche de combustible en ignition ; au contraire, celle de CO^2 augmente à tel point que le charbon existant brûle en donnant CO^2, à l'exclusion de CO dans ces conditions, il convient de régler l'épaisseur

de la couche de coke et l'appel d'air de façon à obtenir un gaz non explosible, renfermant environ 5 de CO p. 100. On arrive à ce résultat par des dispositifs de réglage, tant pour maintenir le coke à la hauteur de 22 centimètres, reconnue la plus favorable, que pour amener l'air dans la partie supérieure de la flamme et transformer ainsi en CO^2 l'excédent de CO.

La composition moyenne du gaz obtenu donne, avec une densité de 1,085, 5 volumes de CO et 18 volumes de CO^2 pour 100 volumes ; la grande quantité d'acide carbonique ou d'azote, avec l'absence totale d'oxygène, empêche alors toute combustion directe ou communiquée. L'appareil consomme 50 kilogrammes de coke à l'heure, en produisant pendant ce temps 405 mètres cubes de gaz.

Pour la bonne répartition du gaz dans les différents compartiments des cales, on utilise les conduites et les tuyaux de ventilation, les manches à air, de façon à ce que la diffusion se fasse aussi bien en profondeur que latéralement, alors que toutes les ouvertures ont été préalablement fermées. Après l'opération, l'aération doit d'abord être assurée par tous les orifices, tant des étages inférieurs que de l'entrepont et des locaux habités; le personnel, chargé de ce soin, doit être muni d'un appareil respiratoire ou d'un casque à fumée. Pour ventiler les recoins et les endroits non aérables, il est nécessaire de refouler de l'air, à l'aide de la machine ventilatrice, pour évacuer les gaz dangereux.

L'accès des cales et des différentes parties d'un navire soumis à l'action du gaz oxycarboné ne doit pas être autorisé, avant qu'on ait pratiqué des essais sur le degré de respirabilité de l'atmosphère, qui, avec 0,5 p. 1,000 de CO, offre encore du danger. Les méthodes chimiques ne sont pas suffisantes pour déceler les quantités très faibles de ce gaz. Aussi est-on obligé de recourir à l'essai biologique, en plaçant aux différents étages des souris en cage, 5 à 6 heures après le commencement de la ventilation et en les y laissant deux heures; si, après ce laps de temps, ces rongeurs ne manifestent aucun malaise, on peut laisser pénétrer dans le navire l'équipage et les déchargeurs.

On peut considérer la destruction des rats comme parfaitement assurée, quand on a introduit dans un navire une quantité de gaz oxycarboné, égale à la moitié de la capacité cubique, et quand on l'a laissée en contact avec les locaux pendant deux heures au moins, avec occlusion de tous les orifices. Si l'on fait pénétrer un volume de gaz atteignant les trois quarts du tonnage, on peut procéder à l'aération aussitôt après l'opération.

Différentes substances, des comestibles principalement, riz, café, tabac, tissus, cuir, plantes, drogues, ont été laissées en contact avec le gaz évalué au 2/3 du cubage, à titre d'expériences, pendant 12 heures, dans un local fermé, et n'ont subi aucune trace de détérioration dans leurs diverses qualités, odeur, saveur, apparence. La cambuse, garnie de quartiers de viande, de beurre, de graisse, fut soumise plusieurs heures au gaz de l'appareil, sans le moindre inconvénient pour la sapidité de ces aliments.

Le chaland, avec l'appareil en plein fonctionnement, accosté auprès de bateaux vides ou chargés, permit de faire en grand des essais réels sur une série de bateaux : *Bulgaria*, *Calabria*, *Pernambuco*, *Nauarchos*, dont le chargement fort variable n'eut nullement à souffrir de l'imprégnation du gaz oxycarboné ; l'introduction du gaz réclama environ 9 heures et l'aération ultérieure fut très rapidement opérée en une heure environ. Les cadavres de rats étaient peu nombreux, mais leur présence avait été rarement constatée auparavant.

L'expérience la plus concluante fut réalisée par l'opération oxycarbonée à laquelle fut soumis le vapeur *Westphalie*, arrivant de La Plata à Hambourg avec des rats pestiférés dans son chargement de farine, de semences de lin, de peaux sèches et vertes, réparti dans quatre cales. La gazéification de 6,000 mètres cubes dura 15 heures, déduction faite des temps de repos et on laissa s'écouler 10 heures avant de commencer l'aération ; on compta 103 cadavres de rats dont 5 pestiférés et 182 cadavres de souris dont une atteinte de peste. L'examen spectroscopique du sang de ces rongeurs dénota nettement l'intoxication par l'oxyde de carbone.

La toxicité et la pénétrabilité du gaz exigent impérieusement l'évacuation de tous les locaux au-dessous du pont par tout le personnel du navire pendant l'opération ; aussi, celle-ci ne peut se faire en cours de route et cet inconvénient contrebalance l'avantage du bas prix, qui ne dépasse pas 60 à 80 marks (75 à 100 francs). Pour hâter l'opération à l'arrivée, plusieurs appareils peuvent fonctionner en même temps.

Cette méthode à l'oxyde de carbone, beaucoup moins coûteuse que la carbonication, ne vise comme celle-ci que la destruction des rats ; elle semble appelée, à cause de ses nombreux avantages, à réaliser toutes les espérances qu'elle donne, sous la réserve des plus strictes précautions à l'égard de l'équipage et des portefaix, en raison de l'extrême toxicité de l'oxyde de carbone, d'autant plus dangereux qu'il est inodore, sous la réserve aussi de l'absence complète de tout danger d'explosion dans sa préparation. F.-H. RENAUT.

REVUE DES JOURNAUX

Le pouvoir agglutinatif du sérum des animaux immunisés à l'égard du bacille d'Eberth ou du B. Coli, par A. RODET et LAGRIFFOUL (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, 1902, p. 1071).

I. — *Action des « sérums-coli » sur le bacille d'Eberth et des « sérums-Eberth » sur le B. coli.* — L'expérimentation avec le sérum de plus de 20 animaux divers, moutons, chiens, cobayes, chevaux, a fait constater que le B. d'Eberth est agglutiné plus ou moins par le sérum

des sujets immunisés avec le B. coli et que, réciproquement, le B. coli est plus ou moins agglutiné par le sérum provenant de l'immunisation par le B. d'Eberth. Il ne s'agit pas d'une particularité du sérum de certains sujets, ni d'une propriété exceptionnelle en rapport avec les propriétés de races bacillaires très spéciales. C'est un fait constant et général : toujours le sérum d'un animal immunisé à l'égard du B. d'Eberth ou du B. coli est doué, outre le pouvoir agglutinatif homologue, d'un pouvoir agglutinatif hétérologue, tout au moins lorsque l'agglutination homologue est suffisamment intense.

Manifestement, cette propriété agglutinative hétérologue est déterminée par l'immunisation. Il ne saurait être question d'y voir la propriété agglutinative naturelle ou normale, ni d'attribuer le pouvoir agglutinatif hétérologue à une infection surajoutée, de telle sorte qu'il est logique d'admettre que l'immunisation à l'égard du B. coli fait toujours acquérir au sérum la propriété agglutinative à l'égard du B. d'Eberth, et réciproquement.

Pour que cette assertion se vérifie, il faut tenir le plus grand compte du degré d'agglutinabilité absolue des races bacillaires sur lesquelles on éprouve les propriétés du sérum ; pour obtenir le maximum d'agglutination croisée, il est essentiel d'employer des échantillons très agglutinables par le sérum homologue. Dans ces conditions, il existe toujours un écart entre la limite d'action sur le bacille homologue et la limite d'action sur l'autre. Il y a dans l'ensemble une certaine proportionnalité entre le pouvoir agglutinatif hétérologue et le pouvoir agglutinatif homologue; on observe assez souvent le rapport 1/10 entre l'un et l'autre, c'est-à-dire que le sérum est dix fois plus actif (jusqu'à des dilutions dix fois plus fortes) pour le bacille correspondant que pour l'autre.

Il n'y a pas une absolue réciprocité entre les sérums-coli et les sérums-Eberth. L'immunisation à l'égard du B. coli est, d'une manière générale, plus efficace pour conférer le pouvoir agglutinatif à l'égard du B. d'Eberth, que n'est le traitement par ce dernier bacille, pour donner un sérum agglutinant à l'égard du B. coli.

Enfin, les différentes espèces animales, sur lesquelles ont porté les expériences, ne se prêtent pas également à donner un sérum doué du pouvoir agglutinatif hétérologue. Les sérums de cobaye et de lapin ont donné sous ce rapport des résultats bien moins beaux que les sérums de chien, et surtout de mouton et de cheval, sans doute parce que les petits animaux se prêtent moins bien à l'acquisition de la propriété agglutinative elle-même ; il en résulte que ceux-ci sont peu favorables à la constatation du pouvoir agglutinatif hétérologue et qu'il est préférable de s'adresser, comme sujets à immuniser, au cheval, au mouton, ou du moins au chien.

II. — *Le pouvoir agglutinatif dans ses rapports avec la diversité des races bacillaires*. — A. — Il est amplement démontré et admis par tous que l'aptitude à être agglutiné varie pour le B. coli dans les limites les plus étendues et peut se présenter à toute espèce de degrés, suivant les échantillons bacillaires mis à l'épreuve. Quant au B. d'Eberth, la varia-

bilité à l'aptitude agglutinative a été difficilement acceptée ; mais force est d'admettre aujourd'hui que la sensibilité du B. d'Eberth aux sérums agglutinants spécifiques non seulement peut présenter de légères différences suivant les échantillons, comme on l'avait d'abord reconnu, mais encore est susceptible de varier dans des limites étendues, puisque des échantillons de bacille d'Eberth, récemment isolés d'organes typhiques ou de l'eau, peuvent être tout à fait réfractaires à l'agglutination. En somme, l'aptitude agglutinative d'une espèce microbienne n'est pas un critérium spécifique infaillible, mais une propriété contingente et variable, comme toutes les autres propriétés des microbes.

B. — La sensibilité au sérum-Eberth est moins inférieure à la sensibilité au sérum homologue chez les races moyennement ou faiblement agglutinables que chez les races très sensibles à l'agglutination. L'écart entre l'agglutinabilité par le sérum homologue et l'agglutinabilité par l'autre est d'autant moindre que l'agglutinabilité absolue, fournie par le sérum homologue, est plus faible. Étant donné plusieurs races de B. coli, elles se classent à peu près dans le même ordre pour leur agglutinabilité par le sérum-Eberth que pour leur sensibilité au sérum-coli. Toutefois la comparaison de l'agglutinabilité d'une race bacillaire donnée avec l'un et l'autre sérum est bien difficile à faire d'une façon exacte, car il est impossible que les sérums, par lesquels on mesure l'agglutinabilité, s'équivalent d'une façon parfaite.

C. — Le pouvoir agglutinatif électif, qui est cette propriété par laquelle un sérum est plus actif à l'égard de la race bacillaire qui a servi à l'immunisation qu'à l'égard de toute autre, ne se manifeste que d'une façon peu accusée, et cède le pas à l'influence de l'agglutinabilité absolue des races bacillaires; dans l'action d'un sérum sur divers échantillons du bacille homologue, ce qui prédomine, c'est l'agglutinabilité absolue de chacun des échantillons bacillaires, soumis à l'épreuve, bien plus que le pouvoir électif du sérum.

F.-H. RENAUT.

On insect-borne parasites (Les parasites des insectes), par le major Dr Ronald Ross. (*Journal of the Sanitary Institute*, juillet 1903, p. 241). Le Dr Ronal Ross, professeur de médecine tropicale à University college de Liverpool, à fait à l'occasion du Congrès d'hygiène de Bradford, une « lecture populaire » sur ce sujet de ses persévérantes études. C'est un résumé des travaux accomplis depuis dix ans sur les maladies parasitaires produites par les insectes ; mais on y trouve des détails intéressants sur les divers pays où l'auteur a résidé au cours de ses missions dans l'Afrique méridionale.

Il décrit successivement : la *Nagana*, due aux trypanosomes transportés par la trompe de la mouche tsé-tsé, (certains animaux sauvages de l'Afrique australe paraissent avoir acquis l'immunité contre l'inoculation du trypanosome) ; la *maladie du sommeil* ou negro-lethargy, due également à un trypanosome ; la *fièvre du Texas*, du bétail, causée par le

pyrosoma bigeminum ; le dragonneau ou *ver de Medine*, qui très probablement pénètre chez l'homme par l'eau de boisson contenant des Cyclops sous la peau desquels les larves de filaires se sont fixées, pour ne devenir adultes que dans l'estomac de l'homme ; l'éléphantiasis et les accidents causés par la *filaria sanguinis hominis* ; et enfin le *parasite de la malaria*.

M. Ronald Ross évalue à cinq millions par an le nombre des décès causés dans l'Inde par la malaria ; ce chiffre nous parait un peu fort ! M. R. Ross prouve tout au moins par quelques chiffres la fréquence des maladies palustres dans l'Inde parmi les troupes anglaises et indigènes. Les 60.000 soldats anglais de l'armée de l'Inde fournissent par an 18.000 admissions à l'hôpital pour ce genre de maladies, sans compter 39.000 entrées de soldats indigènes et 43.000 de prisonniers. Dans l'Afrique occidentale, sur 100 enfants indigènes il y en a 60 à 70 dans le sang desquels on trouve le parasite paludique. Et cependant, dit-il, c'est à peine si l'Angleterre a dépensé quelques millions de livres sterling pour favoriser les recherches sur ce parasite. D'autre part, il décrit la saleté extrême et le mauvais état d'entretien des rues de Freetown, où les mares qui envahissent les chemins fourmillent de millions de larves et d'insectes complets du genre Anopheles. Heureusement qu'un donateur généreux a mis à la disposition du D[r] Ross la somme de 50.000 fr. pour aider aux recherches sur le parasite et aux moyens de s'en débarrasser.

De nombreuses photographies représentent les divers parasites décrits dans cette conférence ainsi qu'une vue des rues de Freetown.

E. Vallin.

Su una malattia infettiva del genere Turdus (Maladie infectieuse des grives), par le Prof[r] A. Maggiora et par le D[r] G.-L. Valenti (*Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arte in Modena*, Série III, Vol. IV (Sezione di Scienze), 1902, p. 315).

Une mortalité considérable survint, en septembre 1901, aux environs de Modène, sur les oiseaux du genre *Turdus*, grives, merles et aussi sur es étourneaux. On attribua d'abord ce fait à l'ingestion de graines de raisin, arrosées de solution de sulfate de cuivre; mais cette pratique n'avait jamais eu d'inconvénients les années précédentes, alors que l'été était moins pluvieux, et l'expérience, faite avec ce mode d'alimentation sur des merles en cage, ne donna aucun résultat.

Il était plus logique de penser à une maladie infectieuse, d'autant plus qu'au printemps et en été une grave épizootie de typhus exsudatif avait sévi sur les basses-cours de la région et que, d'après les recherches faites, le virus était très infectieux pour les petits oiseaux, qui auraient pu prendre un contact plus ou moins direct avec la volaille, dans les cours ou aux alentours des fermes.

Les cadavres de deux merles trouvés morts et celui d'une grive naturellement infectée, ayant succombés quelques heures après la capture,

permirent d'entreprendre, au laboratoire de l'Institut d'hygiène de Modène, avec le sang et la pulpe des viscères, une série d'expériences sur différents oiseaux, merles, moineaux, faucon, pinson, hibou et poulets, élevés dans une volière depuis un temps suffisamment long pour éviter les erreurs dues à l'entéro-colite toxique, survenant souvent chez les sujets pris au filet.

Les résultats de ces recherches, exposés avec détails dans le mémoire, peuvent se résumer dans les propositions suivantes. Les lésions, observées sur les oiseaux recueillis dans la campagne et sur ceux inoculés expérimentalement, permettent de conclure qu'il s'agissait d'une infection épizootique du groupe des septicémies. Le virus spécifique, existant certainement dans le sang, n'a pu être découvert au microscope, ni être isolé par les cultures; mais il passe à travers les filtres de porcelaine et agit encore, non comme une substance toxique, mais comme un véritable virus, capable de se rénover et de reproduire l'infection par inoculation. Dans les différentes expériences, outre les grives, le faucon et le hibou ont montré une grande réceptivité; les passereaux ont été moins influencés; un état réfractaire a été constaté chez les pigeons, les poulets, le lapin, le cobaye, les souris blanches et aussi chez le pinson. A la suite du passage successif sur les animaux réceptibles, le virus acquérait une virulence plus considérable, limitée à ces mêmes espèces. L'infection expérimentale a été obtenue avec le sang et avec une émulsion des viscères infectés tant par inoculation que par ingestion par la bouche.

Il est vraisemblable de supposer que la transmission de l'infection a pu se faire par l'intermédiaire de quelque insecte ou de quelque ver, porteur du germe et servant de nourriture aux oiseaux. Le germe infectieux des grives ne paraît pas être une simple variété du typhus exsudatif des poules, puisque ces dernières sont restées réfractaires à des doses considérables; il est plus rationnel d'admettre un virus spécial, à microbe encore invisible, et la succession des deux épizooties dans la même région, à peu de temps d'intervalle, ne constitue qu'un fait absolument fortuit.

F.-H. Renaut.

I. — *Sulla colorazione delle ciglia dei batteri* (Sur la coloration des cils des bactéries), par le Dr Gino De' Rossi (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*, 1er Décembre 1902, p. 907).

II. — *Di un nuovo metodo di colorazione delle ciglia dei bacteri* (Nouvelle méthode de coloration des cils des bactéries), par le Dr E. Gemelli (*Giornale della R. società italiana d'igiene*, 28 Février 1903, p. 69).

I. — Le peu d'importance attachée jusqu'alors à l'étude des cils dépend de la difficulté réelle de les bien mettre en évidence. Malgré les objections, ce sont des organes de mouvement, en raison du rapport entre la mobilité des bacilles et la présence des cils, en raison aussi des caractères du mouvement, influencés par la forme, le nombre et les dispositions des cils.

De' Rossi a poursuivi, durant plusieurs années, des recherches sur

les bactéries ciliées et il pense avoir surmonté toutes les causes d'incertitude sur la présence ou l'absence des cils, à l'aide du procédé de coloration qu'il préconise. Il fait toutefois remarquer que, pour certaines espèces se rapprochant du colibacille, la température excerce une certaine influence sur le développement et la morphologie des germes, car il a été surpris de découvrir dans des cultures abandonnées pendant 12 à 24 heures à la température 15 à 20 degrés, des microbes pourvus de cils et doués de mouvements très vifs, alors qu'après un séjour à l'étuve à 37° ils avaient paru complètement immobiles. Il pourrait donc se faire que la prétendue absence de cils soit attribuable à l'examen pratiqué dans des conditions inopportunes de température.

Après s'être étendu sur les milieux de culture propices aux bactéries ciliées et sur les solutions colorantes, l'auteur décrit très minutieusement la technique de son procédé, qui peut être résumée de la façon suivante.

Nettoyage des lamelles. — Après lavage à l'alcool, elles sont immergées pendant dix minutes dans l'acide sulfurique; elles sont ensuite plongées plusieurs fois dans l'eau et mises dans un mélange à parties égales d'alcool et de benzine; enfin elles sont passées 40 à 50 fois à la flamme et conservées sous une cloche de verre.

Prélèvement de la culture. — Celle-ci doit être intacte, exempte de toute substance étrangère, dater de 12 à 24 heures, être humide et facilement diluable. Il est préférable de faire l'examen en goutte suspendue, car il serait inutile d'essayer la coloration des cils dans une culture où il n'y aurait pas signe de mobilité. La parcelle, prélevée sur la culture, est délayée en émulsion blanchâtre, bien homogène, dans une goutte d'eau distillée dans un verre de montre. Cette seconde dilution donne les gouttes destinées à sécher sur les lames, en ne laissant qu'un petit anneau blanchâtre à peine visible.

Coloration. — On laisse tomber sur ces lames 4 à 5 gouttes du liquide colorant, composé d'une solution aqueuse d'acide phénique, additionnée de tanin, et d'une solution alcoolique de fuchsine, mélange auquel on ajoute 2 ou 3 gouttes d'une solution de potasse au centième. Ce mélange détermine un précipité, qui nécessite des filtrations successives, afin que le liquide ait la limpidité suffisante pour être déposé sur les lames préparées.

Après un laps de temps variable, on voit apparaître dans le liquide un peu d'opalescence, puis un léger trouble, et enfin un précipité; c'est alors que se produit la coloration des cils, liée au phénomène de précipitation de la substance colorante. Ces détails de pratique doivent être surveillés très attentivement, d'autant plus que le temps nécessaire à la coloration diffère d'une espèce microbienne à l'autre.

II. — Gemelli passe en revue et critique les différentes méthodes, employées jusqu'alors pour colorer les cils : celle de Koch, au bois de campêche et au bichromate de potasse ; celle de Loeffler, qui mit à profit le mordançage et qui donna lieu à une grande variété de procédés;

celle de van Ermengen, basée sur la réaction des sels d'argent. Après les méthodes de Coxkey et de Smith, il arrive à celle de De' Rossi, qui, malgré les assertions de son inventeur, ne permet pas toujours une observation suffisante, en raison de l'abondance des précipités successifs, bien qu'ils soient, paraît-il, l'indice de la réussite de la préparation. Aussi, en face de résultats aussi incertains, l'auteur recommande sa méthode, dont la sécurité et la simplicité sont à la portée de tous et il en décrit les trois phases, qui correspondent à celles indiquées plus haut.

Nettoyage des lamelles. — Elles sont d'abord plongées dans un mélange de solution de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, porté à l'ébullition; elles sont ensuite lavées à grande eau et laissées dans l'alcool, jusqu'au moment de s'en servir, où elles subissent alors le flambage.

Prélèvement de la culture. — Il ne faut pas employer de culture au delà de trois ou quatre jours; les meilleures sont celles faites sur gélatine glycérinée et légèrement chlorurée. La parcelle, prélevée avec l'anse de platine, est diluée dans 5 centimètres cubes d'eau distillée; on en place une goutte sur la lamelle, où on la laisse sécher.

Coloration. — L'auteur se sert de trois solutions dans l'eau distillée : les lamelles préparées sont immergées de 10 à 20 minutes dans une solution de permanganate de potasse; elles sont ensuite largement lavées et plongées pendant un quart d'heure ou une demi-heure dans une solution de rouge neutre, additionnée d'une solution de chlorure de calcium. Après dernier lavage et assèchement, on monte sur baume de Canada.

Cette préparation permet d'observer très nettement les cils, qui apparaissent bien teintés, sans trace de précipité. Certes, en comparant ce procédé aux méthodes complexes et d'exécution difficile, on peut le considérer comme apportant une amélioration notable à une technique délicate.

F. H. Renaut.

Celletta per l'osservazione e la coltura dei batteri anaerobi in goccia pendente. (Cellule pour l'observation et la culture des bactéries anaérobies en goutte suspendue), par le Dr Silvio de Grandi (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*; 16 novembre 1902, p. 879).

Parmi les dispositifs, employés pour cette étude et basés, d'après la méthode de Buchner, sur la propriété du pyrogallate de soude d'absorber l'O., la chambre de Ranvier modifiée, les lames vaselinées de Nikiforoff et la cellule double de Sclavo présentent les mêmes inconvénients de la persistance d'O. en quantité plus ou moins considérable et de la dessication partielle de la goutte; cette seconde défectuosité a été atténuée dans le petit appareil de van Tieghem et Lemonnier, connu aussi sous le nom de Boettcher et constitué par un anneau de verre interposé entre la lame et la lamelle, de façon à retenir une trace d'eau stérilisée.

Pour éviter ces écueils, Miquel et Cambier ont fait circuler dans la cellule de van Tieghem un gaz autre que l'air, par deux orifices percés aux extrémités d'un même diamètre de la bague de verre; ce qui exige

pour celle-ci une certaine hauteur, nuisible au bon éclairage. En outre, le passage continu du gaz finit par dessécher la gouttelette et si on laisse un peu d'eau, c'est un nouvel obstacle à la lumière. Enfin, ce dispositif n'est pas transportable, ne peut être placé à l'étuve et nécessite une platine à température constante.

L'auteur s'est attaché à corriger ces imperfections, en modifiant encore la cellule de van Tieghem d'après ces données; il prend un collier de verre de 15 millimètres de diamètre, à paroi de 5 millimètres de hauteur et de 2 d'épaisseur, de telle sorte qu'on peut l'adapter aux lames et aux lamelles ordinaires avec du baume de Canada un peu dense; le bord inférieur présente une encoche, permettant le passage de l'aiguille d'une seringue de Pravaz, aiguille que l'on met en communication avec un appareil à H. Ce gaz pénètre dans la cellule, chasse l'air qui s'échappe par l'espace restant entre l'aiguille et la cannelure; au bout de cinq minutes, on retire l'aiguille et on obture le petit orifice avec une goutte de baume épaissi. Avec un peu d'attention dans le lutage des différentes pièces, l'occlusion est complète. Si on met la cellule à l'étuve, il est prudent de garnir la place de l'encoche avec du vernis de Judée ou de la paraffine.

Les résultats obtenus pour la culture de quelques anaérobies, B. du tétanos et B. du charbon, ont donné complète satisfaction; la contre-épreuve, faite avec un anaérobie fort délicat, B. subtilis, a amené la disparition immédiate de tout mouvement et a empêché le développement ultérieur.

F. H. RENAUT.

Gli erbaggi in rapporto alla diffusione di malattie infettive e parassitarie (Les légumes et la diffusion des maladies infectieuses et parasitaires), par le Dr A. RIZZOLI (*Giornale della R. Società Italiana d'Igiene*, 31 janvier 1903, p. 12).

Ce sujet a été traité récemment par Ceresole, par Wurtz et Bourges et par Biancotti (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 162; 1902, p. 84 et 280); après avoir rappelé ces travaux, l'auteur entreprend des recherches analogues sur les légumes de Padoue, cultivés dans des jardins recevant de l'engrais humain et arrosés d'eaux d'égout, car les résultats, précédemment donnés par Ceresole, étaient quelque peu alarmants pour les consommateurs et pour les producteurs.

Cette étude porte sur les légumes, mangés habituellement à l'état cru dans la région, laitue, chicorée, radis, fenouil, céleri et aussi sur les fraises, cultivées dans les mêmes conditions. La provenance était variée, la cueillette récente; le nettoyage, le lavage et l'épluchage avaient lieu comme dans les ménages; on prélevait sur chaque espèce un échantillon de 100 grammes, préparé comme pour être servi sur la table. Chaque échantillon était placé dans une bouteille d'Erlemayer de deux litres, renfermant 1.000 c. c. d'eau distillée stérilisée, que l'on agitait violemment, de façon à détacher tous les microrganismes; après avoir laissé

déposer le liquide, entouré de glace, on employait le sédiment à l'examen microscopique, aux cultures et aux inoculations sur les animaux.

A l'inverse de celui de Ceresole, l'examen microscopique ne décela rien de bien intéressant : jamais d'œufs de cestodes ; une seule fois, sur du fenouil, quelques œufs d'ascarides lombricoïdes; souvent des œufs de vers de terre et d'insectes; nombreux protozaires, monades, vorticelles, quelques amibes.

La numération des germes donna par c. c. 353,000 pour les fraises, qui n'avaient pas été lavées, et pour les légumes des chiffres variant depuis 100,424, pour la chicorée, jusqu'à 31,725, pour le fenouil; tous ces nombres sont inférieurs à ceux de Bianchotti, dont le maximum avait été de 431,700 et le minimum de 162,450. Le lavage de chaque espèce avait été fait avec de l'eau de la canalisation, qui ne contenait en moyenne que de 50 à 100 germes par c. c.

Les cultures faites dans les boîtes de Pétri produisirent des colonies, constituées en majeure partie par des saprophytes, quelquefois par le streptocoque, le staphylocoque, le B. coli, jamais par le bacille de la fièvre typhoïde. Parmi les anaérobies, on ne trouva de pathogène que le B. de l'œdème malin.

Pour les inoculations aux animaux, on employa le sédiment de l'eau de la bouteille d'expérience, aussi les résultats sont bien plus favorables que ceux de Bianchotti, qui se servait de l'eau de premier lavage, tandis que l'auteur n'a, en réalité, inoculé que les germes, qui auraient été ingérés en même temps que les légumes. Sur 50 lapins inoculés, 6 succombèrent et l'examen du sang révéla encore le streptocoque, le staphylocoque et le B. communis; ce dernier germe fut retrouvé sur 4 cobayes, morts dans une série de 20, tandis que 40 souris ne donnèrent que quelques décès de cause incertaine.

Il est permis de conclure de ces indications que les légumes, achetés sur le marché de Padoue, sont bien peu dangereux après deux abondants, convenablement opérés, en tous cas beaucoup moins que ne le faisaient craindre les précédentes recherches de Ceresole, qui paraissent s'appliquer à un cas particulier et exceptionnel. Parmi les germes isolés par Rizzoli, bien peu sont pathogènes et jamais celui de fièvre typhoïde n'a été rencontré. Au point de vue parasitaire, il n'y en somme aucun helminthe à signaler, à l'exception de quelques œufs d'ascaride.

F.-H. RENAUT.

Die Kanalisation der Stadt Saint-Pétersburg. — *Les égouts de Saint-Pétersbourg.* — Conférence faite le 12/25 février 1903 à l'Association polytechnique de Saint-Pétersbourg, par M. J. GUST. RICHERT.

Le problème de l'assainissement de la ville de Saint-Pétersbourg présente un très grand intérêt : il rencontre de nombreuses difficultés techniques et constitue une question vitale pour la capitale de la Russie. D'après les dernières statistiques officielles, la mortalité à St-Pétersbourg est double de la mortalité à Stocholm, Londres et Berlin. Les princi-

pales causes de cette situation résident dans l'absence d'un réseau d'égouts et les mauvaises conditions de l'alimentation en eau potable.

Les égouts actuels sont constitués par de vieilles conduites en bois qui déchargent dans la Néva ou dans des canaux découverts, tout à la fois les eaux usées et les eaux pluviales. Quelques-uns de ces canaux, tel le canal d'Obwodnÿ, sont de véritables cloaques ouverts, d'où en été, se répandent sur les environs les poussières les plus malsaines. D'autre part, lors des très fréquentes inondations de la Néva, ces canaux débordent, leurs eaux envahissent les rues, remontent dans les habitations et en fin de compte s'infiltrent dans le sol non sans l'infecter par le dépôt de nombreux germes pathogènes.

A maintes reprises, des ingénieurs ont proposé des systèmes d'égouts pour la ville. Aucun de ces projets n'ayant été jugé satisfaisant, l'administration communale ouvrit un concours, à la suite duquel le projet de M. Richert fut couronné.

L'auteur propose la double canalisation. Dans chaque rue il y aura deux conduits, l'un pour les eaux usées des maisons, fabriques et pour les eaux de la nappe souterraine, l'autre pour les eaux de pluie, des rues, des marchés, des cours et des toits. Chaque maison aura par suite deux branchements, l'un pour les orifices d'évacuation des eaux usées et pour les eaux de drainage des caves et du sol, l'autre pour les eaux de pluie. Les deux conduits seront placés dans un même fossé, le conduit des eaux usées étant toujours situé sous le conduit des eaux de pluie.

Tous ces conduits aboutiront aussi directement que possible aux rues qui bordent la Néva. Dans ces rues seront construits les collecteurs des eaux usées, de sorte que ces dernières ne seront plus déversées dans la Néva.

Les conduits d'eaux de pluie seront pourvus de déversoirs ouvrant sur les collecteurs, mais ne permettant qu'aux *pluies normales* de se déverser dans les collecteurs. L'eau des *chutes pluviales intenses* et uniquement l'eau de ces chutes se déversera directement dans la Néva. Les différents collecteurs aboutiront à des stations élévatoires et leurs eaux seront rejetées en mer au delà du Delta de la Néva.

Il suit de cette disposition que les collecteurs recevront l'eau du commencement de toutes les pluies, c'est-à-dire les eaux pluviales les plus impures. D'autre part, le devis du projet est bien moins élevé que si les eaux de pluie devaient tomber en tout temps et en totalité se rendre aux collecteurs et aux stations élévatoires.

L'auteur, après avoir décrit en détail son projet, envisage le cas où par suite d'un trop grand accroissement de la population à St-Pétersbourg, on ne pourrait plus rejeter les eaux d'égouts en mer, mais où il faudrait les épurer. Il passe en revue les différents modes de traitement des eaux d'égouts et dit quelques mots sur la purification des eaux usées et des eaux alimentaires par l'ozone. Il cite en particulier l'usine de Siemens et Halske à Berlin et les deux villes de Wiesbaden et de Paderbonn en Allemagne, qui sont alimentées par des eaux ozoni-

sées par le procédé Siemens et Haleske. Nous extrayons des détails qu'il donne les renseignements ci-dessous :

Wiesbaden. — La quantité d'eau traitée est de 6,000 mètres cubes par jour. Les ozonateurs sont au nombre de 48, les stérilisateurs au nombre de 8. Pendant les premiers mois de la marche, les résultats furent parfaits. L'eau ne contenait que de très faibles nombres de bactéries inoffensives et aucune bactérie pathogène, ainsi que le montrèrent les travaux de Proskauer et de Schieder. Mais il survint une complication inattendue. L'eau brute qui ne contenait que très peu d'oxyde de fer en solution, en renferma subitement de grandes quantités, par suite de causes non encore bien déterminées. Le traitement par l'ozone eut alors pour effet de peroxyder ce fer et de le précipiter sous forme d'un précipité jaune très abondant. Depuis cette époque l'eau ozonée a une couleur jaunâtre très marquée, tandis que l'eau brute est incolore et il va falloir faire suivre l'ozonisation, d'une sédimentation et d'une filtration.

Paderbonn. — La quantité d'eau traitée est de 1.000 mètres cubes par jour. Les frais d'installation s'élevèrent à 46,500 francs. Les frais annuels d'exploitation, y compris l'amortissement, montent à 3 centimes par mètre cube d'eau traitée.

La marche générale de l'ozonisation est la même qu'à Wiesbaden, avec cette différence que l'eau épurée, tombe du haut de cascades élevées de 2 mètres afin de permettre le dégagement de l'ozone que cette eau peut encore contenir.

M. Le Couppey de la Forêst.

Conference on industrial hygiene, adresse au Congrès d'hygiène de Bradford, par le Dr Thomas Oliver, médecin à l'Infirmerie royale de Newcastle-upon-Tyne, (*Journal of Sanitary Institute*, juillet 1903, p. 171).

Le Dr Oliver, qui présidait la section d'hygiène industrielle au récent Congrès de Bradford, a passé en revue dans son discours d'ouverture les faits les plus intéressants qu'il a recueillis en ces matières pendant les dernières années. Il montre par des chiffres les résultats du surmenage dans les fabriques, très sensibles surtout chez les femmes et les enfants ; le bénéfice obtenu par la réduction des heures de travail est aussi évident en Angleterre qu'en France, surtout dans certaines industries.

Le Factory Act prescrit de ne faire rentrer une femme dans une usine qu'un mois au moins après la naissance de son enfant. L'auteur pense qu'un délai plus long est aussi indispensable pour la femme que pour l'enfant.

Saturnisme. — Les femmes sont particulièrement sensibles à l'intoxication saturnine, qui produit presque fatalement l'avortement, à tel point que depuis 1899 on n'emploie plus les femmes (filles ou mariées) dans les usines de céruse, ce qui a contribué à diminuer considérablement les décès et les cas de saturnisme dans le nord de l'Angleterre, où cette

industrie est fort répandue et causait jusqu'ici de grands ravages. Le nombre des cas de saturnisme notifiés au Home Office dans le nord de l'Angleterre, pour les usines où l'on travaille le plomb en général, ont été :

Années.	Nombre de cas.
—	—
1899	1.258
1900	1.058
1901	863
1902	629

Dans les usines où l'on fabrique spécialement le blanc de plomb le nombre des cas notifiés a eté pour les mêmes années :

399 358 189 143.

Ce bénéfice est dû à l'abolition du travail des femmes, à l'humectation des couches de blanc de plomb, à la diminution de la poussière plombique par un nouveau mode de paquetage, à l'addition immédiate d'huile au blanc de plomb devant servir à faire de la peinture, à l'examen hebdomadaire des ouvriers, à la suspension du travail des ouvriers présentant les premiers signes du saturnisme, et à un nouvel examen avant la reprise du travail.

A l'Infirmerie royale de Newcastle-upon-Tyne, sous l'ancien régime, pendant les 5 ans finissant en juin 1889, on a compté 135 malades saturnins hospitalisés dont 91 femmes et 44 hommes, soit 27 malades par an; beaucoup de jeunes femmes de 18 à 23 ans mouraient d'encéphalopathie saturnine aiguë, parfois même après avoir travaillé seulement 40 jours au blanc de plomb à l'usine.

A l'instigation de M. Asquith une commission fut nommée pour étudier la question et prendre des mesures. Dans les trois dernières années on n'a plus relevé que 33 entrées à l'infirmerie, soit 11 par an au lieu de 27, et les cas ont été bien moins graves.

La même diminution des entrées à l'hôpital et des cas de maladie se constate dans les manufactures de poteries plombifères, avant et après l'enquête.

Avant l'enquête.	cas.
—	—
1896	351
1897	386
1898	318

Après l'enquête.	cas.
—	—
1899	249
1900	200
1901	106
1902	87

Même diminution progressive des décès par saturnisme chez les ouvriers en poterie plombifère :

Nombre de décès par saturnisme.	cas.
1899	16
1900	8
1901	5
1902	4

L'auteur ne recherche pas si cette amélioration est due aux sages précautions prises par les propriétaires d'usines, ou si elle est due aux mesures imposées par le Home Office, mais le résultat est incontestable.

Phtisie des mineurs d'or.—Au moment de la déclaration de guerre dans l'Afrique du Sud, un grand nombre d'ouvriers anglais employés aux mines du Transvaal rentrèrent en Angleterre ; ils fournirent une proportion extraordinaire de tuberculeux et de décès par phtisie, bien que jeunes, en état excellent de vigueur et de santé au moment de leur départ pour le Transvaal. Au bout de cinq ou six ans, ils étaient irrémédiablement atteints. L'auteur a déjà signalé ces faits dans la *Lancet* du 14 juin 1902, et M. Nicolas Trestrail en avait fait mention dans le *Mining Journal* de novembre 1901. C'est d'ailleurs un fait bien connu au Transvaal et qui a été confirmé par plusieurs inspecteurs des mines à Johannesburg, Germiston, Krugersdorp. La statistique suivante montre quelle a été du mois d'octobre 1899 au mois de janvier 1902 la mortalité des 1.377 mineurs employés au forage de la roche au Witwatersrand :

	Nombre des hommes employés.	Décès.	Proportion pour 100.
Johannesburg.	718	124	17.2.
Germiston....	454	63	13.8.
Krugersdorp..	205	38	18.5.
	1.377	225 moy.	16.5.

Dans certains districts, la situation a été encore pire, car un des inspecteurs des mines a écrit que la proportion des décès a varié de 6,6 à 51,6 0/0. La moyenne générale de 17 décès pour 100 ouvriers en deux ans et demi donne 6,9 0/0 par an ; la mortalité des hommes de 25 à 35 ans étant d'ordinaire de 0,87 0/0 et par an, il en résulte que la mortalité de ces mineurs était 7 à 8 fois plus forte que dans aucune industrie ; elle est 3 fois plus grande que dans les mines de fer et d'étain de la Cornouaille, célèbres par l'excessive mortalité de leurs ouvriers.

Il y a trois explications possibles de cette phtisie des mineurs d'or :

1° inhalation de gaz toxiques provenant des matières explosives; 2° inhalation de poussières résultant de la perforation mécanique de la roche; 3° infection par le bacille tuberculeux. M. Oliver « est disposé

à croire que la poussière est la cause première de la maladie, et à reconnaître que, à mesure que la maladie fait des progrès, elle peut consécutivement devenir tuberculeuse. » Nous traduisons textuellement les termes employés par l'auteur, parce que sa pathogénie nous paraît obscure.

M. Oliver a eu l'occasion de faire l'autopsie de mineurs tuberculeux venant ainsi du Transvaal ; il ne donne pas de description anatomique des lésions observées, et de fait ne pouvait entrer dans ces détails dans un discours d'ouverture de section. Le Dr John Dodds, de Cramlington, lui a envoyé la liste nominative de 33 mineurs du Transvaal qui sont ainsi venus mourir de phtisie en Angleterre, en même temps qu'un de ses clients. Il serait intéressant de comparer cette phtisie des mineurs d'or avec l'anthracosis des mineurs de houille.

Le mémoire de M. Oliver contient un grand nombre d'observations intéressantes sur d'autres points de l'hygiène industrielle.

E. VALLIN.

VARIÉTÉS

COMPARAISON DE LA MORBIDITÉ ET DE LA MORTALITÉ DANS LES ARMÉES FRANÇAISE ET ALLEMANDE. — Les chiffres, donnés à ce sujet au Sénat par M. Gotteron, sont si incomplets et, en certains points, si manifestement inexacts qu'ils dénaturent entièrement la physionomie de l'état sanitaire des deux armées ; comme ils ont provoqué des rectifications et des protestations dans différents organes de la presse, tant médicale que politique, il est opportun de ramener la question à ses vraies proportions, d'après les données indiscutables des documents officiels.

En ce qui concerne la morbidité, les différences de méthodes de statistique, employées dans l'une et l'autre armée pour classer et décompter les malades, rendent impossible toute tentative de comparaison logique et profitable.

Pour la mortalité, les mêmes causes d'erreur n'existent pas : l'armée allemande possède à cet égard une supériorité réelle et bien connue depuis longtemps. Toutefois, en cette année 1899, qui se trouve comme par hasard l'une des plus mauvaises de la période décennale pour l'armée française et la meilleure pour l'armée allemande, la mortalité de la première n'a pas été cinq fois, mais moins de trois fois supérieure à la mortalité de la seconde ; en effet, les décès militaires en France (intérieur), sont de 4,72 p. 1,000 et en Allemagne de 2,1 p. 1,000, si on considère la mortalité générale, intégrale, et non pas seulement la mortalité par maladies. En tous cas, la phrase imagée de M. Gotteron, rapportée dans tant d'articles de journaux et concernant la mortalité

depuis 1871 jusqu'à maintenant, ne repose sur aucun fondement sérieux, puisque le chiffre des décès en 1899 n'est pas une moyenne.

Pour éviter l'erreur qu'entraîne fatalement l'examen d'une année exceptionnelle, il est préférable d'étendre l'étude comparative à une période plus longue, aux cinq dernières années par exemple, car la moyenne obtenue donnera une appréciation plus exacte de la réalité. En étendant les recherches entreprises dans ces conditions, à quelques autres armées métropolitaines d'Europe, on trouve comme mortalité moyenne pour 1,000 hommes d'effectif : 2,32 en Allemagne ; 4,58 en France ; 4,87 en Italie ; 5,06 en Autriche-Hongrie ; 5,32 en Russie. Si, pour faciliter la comparaison, on prend comme unité la mortalité de l'armée allemande, on obtient alors les chiffres suivants : Allemagne, 1, France, 1,97, Italie, 2,09, Autriche-Hongrie, 2,18, Russie, 2,29 ; ainsi, la mortalité de l'armée française est presque deux fois plus élevée que la mortalité de l'armée allemande ; certes, c'est encore trop ; mais c'est bien loin des chiffres lamentables, apportés à la tribune du Sénat.

Il convient de signaler les principales causes de l'infériorité de l'armée française vis-à-vis de l'armée allemande au point de vue de la morbidité et de la mortalité.

Le soldat allemand offre moins de prise aux maladies que le soldat français ; une fois frappé, le premier résiste mieux que le second. La moyenne des hommes incorporés en Allemagne arrive au régiment plus robuste qu'en France ; cela tient aux ressources du recrutement et à la sélection plus stricte. Le contingent annuel étant exactement le même dans les deux pays, soit de 220 à 230,000 hommes, le conseil de révision exerce son choix sur 1,270,000 conscrits en Allemagne et sur 400,000 seulement en France, où l'on déclare bons pour le service 3 hommes sur 5, tandis qu'au delà des Vosges on en prend 1 sur 5.

Les réformes sont beaucoup plus libéralement prononcées en Allemagne, on y élimine jusqu'à 40 p. 1,000 de l'effectif, tandis que, dans l'armée française, on n'exclue annuellement de ce chef que 29 p. 1000. Là, en raison de la pléthore du contingent, chaque homme réformé est remplacé par la réserve de l'effectif supplémentaire ; ici, de telles largesses ne peuvent avoir lieu, car les déchets de l'effectif restent sans compensations.

Bien que les conditions si spéciales d'existence du milieu militaire impriment un caractère tout particulier à sa morbidité, il n'en est pas moins vrai que celle-ci subit les répercussions de l'état sanitaire de la population civile et les influences de l'hygiène urbaine. Il a paru intéressant de rechercher si la tuberculose et la fièvre typhoïde, obérant si lourdement le bilan obituaire de l'armée en France, étaient plus fréquentes dans la population civile française qu'en Allemagne. D'après les renseignements dûs à M. le D[r] Jacques Bertillon, la tuberculose cause en Allemagne 24 décès pour 10,000 habitants, tandis qu'en France elle atteint 35 pour la même proportion. Quant à la fièvre typhoïde, la mortalité due à cette maladie est 3 fois plus élevée chez nous que chez nos voisins.

Le nombre des médecins militaires allemands s'élève à 2,189 de tous grades, alors que celui des médecins français n'atteint que 1,473, infériorité rendue encore plus sensible par le service médical en Algérie et en Tunisie. Les prérogatives, dont jouissent les médecins militaires en Allemagne, indiquent suffisamment l'étendue de leur rôle et de leurs attributions. Dans notre armée démocratique, le médecin constitue un rouage accessoire, toujours marqué par une situation inférieure à grade égal à celle des officiers ; dans la famille militaire française, ce n'est qu'un mineur dont tous les actes s'accomplissent sous une tutelle étroite et permanente.

La sollicitude des Allemands pour leur corps de santé militaire s'affirme encore par l'importance numérique et par le choix de leurs infirmiers ; ceux-ci forment une troupe d'élite, professionnellement instruite, exclusivement consacrée au service des malades ; à ces auxiliaires du service médical viennent s'ajouter dans les hôpitaux des gardes-malades civils et militaires.

Enfin, en Allemagne, quatre catégories d'hôpitaux répondent à tous les besoins ; mais c'est surtout en ce qui concerne les établissements de convalescence que l'armée allemande est plus avantageusement dotée que la nôtre. Ces maisons de convalescence, au nombre d'une dizaine, réparties sur tout le territoire et installées de façon à réunir toutes les conditions de salubrité et de confort désirables, sont destinées à recevoir les convalescents de maladies graves, susceptibles de guérir sans tares organiques et incapables de recevoir dans leur famille les soins nécessaires. Tous les sacrifices sont faits pour conserver les hommes qui, après une affection aiguë, peuvent encore servir dans le rang.

Malgré ces causes rendant notre morbidité et notre mortalité militaires plus élevées qu'en Allemagne, notre infériorité sanitaire est loin d'être aussi marquée qu'on l'a prétendu à l'étranger; elle est la conséquence de l'effort fait pour maintenir un effectif très considérable avec des éléments restreints imposés par l'abaissement de la natalité. Reste à décider s'il n'y aurait pas lieu de préférer la qualité à la quantité, car, ainsi que l'a encore affirmé récemment au Parlement un homme d'État de grande notoriété, l'armée ne sera forte qu'à la condition d'être proportionnée à la population et au budget du pays. (*Le Caducée*, 17 janvier 1903.)

Le Gérant : PIERRE AUGER.

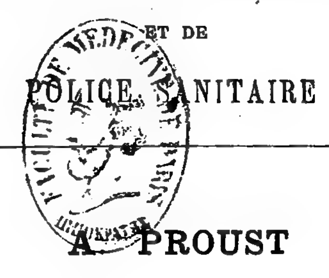
Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi. — Paris, 1er Arrt.— 11.11.1903.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



A. PROUST

La mort presque subite de M. le professeur Proust enlève à la *Revue d'hygiène* l'un de ses plus sagaces conseillers. Appelé, au début de sa fondation, à faire partie du comité de rédaction, il fut de ceux sur lesquels M. Vallin pouvait le plus compter pour guider son œuvre dès ses premiers pas et lui apporter une autorité et une compétence très appréciées. De fait, M. Proust ne cessa jamais de s'intéresser à ce journal, de lui apporter maintes fois sa part de collaboration et de l'utiliser largement dans son enseignement et ses nombreuses publications. Aussi sa perte y est-elle vivement et profondément ressentie.

Presque toute la vie de M. Proust fut consacrée à l'hygiène. Il s'efforça d'en suivre les diverses transformations, au milieu des variations qu'ont dû subir la médecine et tant de sciences diverses depuis plus d'un quart de siècle. Essentiellement éclectique de nature et par tempérament, esprit affiné et profondément philosophe, il avait vite fait de discerner la réelle valeur d'une découverte ou d'une théorie et de l'adapter aux circonstances dans lesquelles il pensait pouvoir s'en servir.

Excellent et judicieux médecin, il était vraiment à sa place dans les très nombreuses occasions où ses fonctions le mettaient à même de représenter l'hygiène. Devenu, jeune encore, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Paris, inspecteur général des services sanitaires, promoteur ou délégué officiel dans les conférences sanitaires internationales, il y montrait partout une égale bonne humeur,

une parfaite amabilité. Sans effort visible, il y développait élégamment et avec précision les renseignements recueillis aux meilleures sources, en y ajoutant toujours une appréciation personnelle du bon sens le plus aiguisé et d'une intelligente modération. Aussi son enseignement était-il suivi avec plaisir, ses ouvrages consultés avec intérêt et sa parole écoutée avec attention.

C'est comme en se jouant et sans la moindre apparence de fatigue qu'il ne cessa de cueillir des succès, depuis l'école primaire de son cher village d'Illiers, le lycée de Chartres, l'internat des hôpitaux de Paris, l'agrégation, le professorat, les multiples fonctions officielles qu'il remplit. A la Faculté, à l'Académie de médecine, au Comité consultatif d'hygiène publique de France, au Conseil d'hygiène de la Seine, etc., etc., aussi bien qu'à la tribune du Parlement comme commissaire du Gouvernement, il sut, dans toutes les discussions où il était appelé à prendre part, donner le mot juste et aussi concilier les opinions. Mais c'est surtout dans les conférences sanitaires internationales que sa diplomatie trouvait son meilleur emploi; là, il rendit à la France et à la cause de l'hygiène de signalés services.

La réforme sanitaire, qui domine aujourd'hui toute notre vie sociale et modifie si profondément la vie privée, avait en lui un défenseur assurément convaincu, peut-être ne lui donnait-il pas un appui aussi énergique qu'on eût été en droit de l'attendre de ses brillantes qualités intellectuelles. A ce titre, quelques-uns regretteront peut-être que le rôle d'éducateur qu'il aurait pu si brillamment remplir, ne lui ait pas paru mériter plus d'efforts personnels. Du moins, il ne rebutait ceux qu'il associait à ses travaux, sollicitait volontiers leurs conseils et leur offrait aisément l'occasion de lui permettre de faire connaître leurs idées. Aussi ses avis, très demandés par les pouvoirs publics, avaient-ils d'autant plus de chances d'être écoutés qu'il était à la fois très instruit et d'une extrême prudence dans ses jugements.

Son œuvre restera comme celle d'un des plus distingués hygiénistes qu'ait jamais comptés notre pays.

MÉMOIRES

LA DIPHTÉRIE HUMAINE ET LA DIPHTÉRIE AVIAIRE

Par M. le Dr KELSCH

Médecin-Inspecteur de l'Armée, Membre de l'Académie de Médecine.

(*Suite et fin*)[1].

Déjà dans les anciens rapports de l'Académie de médecine sur les maladies épidémiques régnant annuellement en France, on trouve çà et là la mention de la coïncidence d'épidémies de diphtéries humaine et aviaire, avec l'intuition d'une relation possible entre les unes et les autres. Voici deux épisodes qui ont été extraits de ces documents par M. Thoinot et rapportés par lui dans la *Revue d'Hygiène* (1887, p. 662).

De 1859 à 1861, une épidémie de diphtérie sévissait dans le canton de Nemours. Or, le médecin qui en fut témoin signale que dans le même temps une cruelle épizootie décimait les volailles. « L'épizootie qui, dans ces dernières années, fit périr un si grand nombre de volailles, était une maladie dans nos campagnes en tout semblable à notre affection diphtérique.... toujours j'ai trouvé la base du pharynx, la glotte et la trachée pâles et tapissées de fausses membranes très rables (?), et accompagnées de petits points acuminés. »

Le deuxième fait semble calqué sur le précédent. De juin 1863 à avril 1864, une épidémie de diphtérie frappa Creil et les environs, causant 83 décès dans les différentes localités atteintes. Or, un éleveur de pigeons de la région fit connaître au médecin des épidémies qu'à la fin de 1863, et au commencement de 1864, il avait perdu tous ses jeunes animaux et que ceux-ci mouraient avec le « gosier rempli de peaux blanches ».

A peu près à la même époque, Rufz appelait l'attention sur une affection diphtéroïde des poules du jardin d'acclimatation de

1. Voir page 989.

Paris, qui coïncida avec une recrudescence épidémique de la diphtérie parmi les enfants [1].

En 1879, ainsi que nous l'avons mentionné dans l'historique, M. Nicati a vu une épizootie de diphtérie aviaire se manifester dans trois quartiers de Marseillle, pendant que cette ville se trouvait sous le coup d'une recrudescence grave du croup et de l'angine couenneuse. Cette coïncidence, ainsi que la similitude d'aspect clinique des deux affections l'ont induit à considérer leur identité comme très probable.

Menziès rapporte qu'à Pausilippo (Naples), la diphtérie se déclara parmi les enfants d'une famille qui buvait l'eau provenant d'une terrasse où vivaient des poules et des pigeons. C'est à la boisson souillée par les déjections de ces animaux que fut attribuée cette épidémie de maison : et, en effet, sur les cinq enfants de la famille, elle en épargna un, le seul qui ne fit pas usage de l'eau incriminée [2].

L'observation suivante, communiquée par Gerhardt au congrès de Vienne en 1882, est des plus instructives. L'établissement d'élevage de Nesselhausen (Bade), où la diphtérie n'avait pas été observée depuis longtemps, reçut des environs de Vérone 2,600 poulets dont quelques-uns étaient atteints de cette affection. Elle ne tarda pas à y prendre une extension extrême. Quatorze cents sujets y succombèrent. Cinq chats la contractèrent et en moururent, un perroquet en fut atteint et en guérit ; les 2/3 des journaliers employés dans l'établissement eurent de la diphtérie de la gorge, et l'un d'eux la donna à ses trois enfants. Enfin, le gérant de l'établissement, badigeonnant à l'acide phénique un coq italien malade, fut mordu par celui-ci au poignet gauche et sur le dos du pied. Il fut pris de fièvre, les plaies se tuméfièrent, se couvrirent de fausses membranes et provoquèrent de la lymphangite, de l'adénite axillaire et inguinale. L'état général fut très grave et la guérison définitive très lente. Que manque-t-il à ce fait pour forcer la conviction ? Importation de la diphtérie par des volailles malades dans un pays où elle n'existait pas, transmission de l'affection aux chats, à un perroquet, et à la basse-cour tout entière, développement d'une épizootie des plus meurtrières, apparition de la diphtérie chez plusieurs personnes

1. Rufz. Comptes rendus, etc., Paris 1860.
2. Menziès. Thèse de Paris, 1881, p. 7.

employées à l'établissement, enfin, inoculation accidentelle de celle-ci à l'homme par la morsure d'un coq qui en était atteint, voilà ce que contient cette observation qui nous semble avoir la précision d'une expérience [1].

Voici un autre épisode qui a l'ampleur et surtout la rigueur de celui de Nesslhausen. Dans l'été et l'automne de 1884, une épidémie grave de diphtérie ravagea l'île de Skiatos située au Nord de la Grèce. Elle y causa 125 atteintes et 36 décès sur 4,000 habitants. Inconnue dans l'île, d'après les docteurs Bild et Paulinis qui y pratiquaient depuis de longues années, elle se développa peu de temps après l'importation d'un lot de dindons, envoyés de Salonique à un propriétaire de la ville. Quelques-uns souffraient déjà de la diphtérie pendant la traversée, la maladie les atteignit tous après qu'on les eût parqués dans un jardin situé au nord de l'île. Sa nature n'était point douteuse : sept sujets en moururent le troisième jour, trois guérirent et chez deux qui furent examinés à fond, le docteur Paulinis constata, sur le voile du palais et le pharynx, des fausses membranes grises, peu adhérentes, reposant sur une muqueuse tuméfiée, gonflée et facilement saignante. Chez l'un d'eux, elles avaient envahi le larynx et causé du tirage et une dyspnée extrême. Enfin, détail clinique péremptoire, un des animaux guéris eut une paralysie des pattes caractéristique. C'est à cette épizootie que fut rapportée l'épidémie qui éclata dans la population quelque temps après elle, et cette interprétation nous paraît d'autant moins douteuse qu'elle débuta dans le quartier avoisinant le parc des dindons et à un moment où le vent régnant soufflait de celui-ci à celui-là [2].

En 1882, le docteur Bilhaut est appelé auprès d'un malade adulte, atteint d'une diphtérie sublinguale bien caractérisée. Il apprend par l'enquête que le patient, grand amateur de pigeons, en avait eu récemment quelques-uns de malades. A l'un d'entre eux, plus touché que les autres, il avait donné à manger de bouche à bec. Après une de ces opérations, il avait ressenti un jour une sensation de chaleur sous la langue qu'il attribua à un coup de bec que l'oiseau lui avait donné dans le voisinage du frein, et qui fut le symptôme initial de son affection. L'animal mourut sur ces entrefaites ;

1. HAAS. Thèse de Paris, 1894, p. 54.
2. *Bulletin médical*, 1888, n° 6.

le médecin le réclama, l'examina avec un vétérinaire et reconnut qu'il était mort de la diphtérie. Le père avait été séparé de ses enfants, mais trop tard pour qu'un petit garçon ne fût atteint d'une diphtérie qui se localisa sur les amygdales et le voile du palais; les deux malades guérirent d'ailleurs [1].

Des faits semblables à celui du docteur Bilhaut ont été consignés par Boing-Merding et Hingworth. Le premier de ces médecins soignait dans une ferme une fille de 10 ans atteinte d'angine membraneuse. Ayant vu dans la basse-cour une poule malade, il fit une enquête et apprit que depuis six semaines la diphtérie y régnait et que six poules en étaient mortes. L'enfant en avait nourri quelques-unes en leur introduisant le bec dans sa bouche pleine de pain mâché. Ses trois sœurs, plus jeunes qu'elle, qui ne s'étaient point livrées à la même distraction, restèrent indemnes [2].

Dans le fait rapporté par Hingworth, la diphtérie, une forme bénigne, se déclara chez deux petits garçons qui soignaient des volailles malades. Ils transmirent leur affection à leur mère et à leur sœur, qui n'avaient eu aucun rapport avec la basse-cour, et cette fois ce fut une forme grave et toxique qui survint. La jeune fille succomba et la mère fut longtemps affligée d'albuminerie et de paralysie ambulante [3].

Au congrès de La Haye de 1884, M. Emmerich rapporta l'observation d'un individu qui, mordu au doigt par un chien atteint de diphtérie, vit bientôt la plaie se recouvrir de fausses membranes identiques à celles de la diphtérie humaine [4].

A Saint-Mihiel, en juin 1886, un maréchal ferrant du 6e chasseurs entrait à l'hôpital pour une diphtérie pharyngée qui envahit les fosses nasales, mais respecta le larynx. Ce militaire ne s'était trouvé en contact avec aucun diphtérique, la maladie est rare dans le pays, mais il venait de soigner des poules atteintes de l'affection membraneuse [5].

Au congrès d'Hygiène de Vienne, en 1887, M. le professeur Teissier rapporta trois faits authentiques de transmission de la diphtérie de la volaille à l'enfant, et il fait remarquer que d'après ses observa-

1. Haas. *Loc. cit.*, p. 60.
2. Boing-Merding. *Deut. med. Wochenschr. Berlin*, 1888.
3. Hingworth. *Brit. mde. Journ.* 1888, Vol. II., p. 166.
4. Emmerich. *Revue d'hygiène*, 1884.
5. Longuet. *Etat méd. de l'armée*, 1886, p. 45.

tions, conformes à celles de Longuet, 40 fois sur 100 la cause de la diphtérie réside dans les poussières émanées des dépôts de fumiers où les poulets diphtériques vont disséminer des fausses membranes. Vraisemblablement cette circonstance n'est pas étrangère à la fréquence de la diphtérie dans les campagnes [1].

Au même congrès, M. Chauveau reconnut que l'impression qui résultait des travaux publiés et des faits produits étaient entièrement favorable à l'identité de la diphtérie humaine et aviaire.

Le docteur Georges Turner mentionne plusieurs épidémies de diphtérie précédée du croup des basses-cours. Telle fut celle qui éclata au village de Branghing en 1891. La maladie des volailles qui y préluda avait été importée d'une ferme où Turner put dépister son origine. Il fit plusieurs autopsies au cours de l'épizootie, et constata dans la gorge et la trachée des fausses membranes tout à fait semblables à celles du croup infantile. L'examen microscopique y révéla en outre, parmi d'autres microorganismes, un bacille absolument analogue à celui de Loeffler, dont l'inoculation à un lapin provoqua une paralysie de l'arrière-train de très longue durée [2].

Le docteur Wheler expose que la diphtérie fit de grands ravages dans une localité américaine à la suite de l'installation d'une colonie de pigeons sauvages dans son voisinage. Elle fit périr jusqu'à 75 enfants sur 103 qui en furent atteints. Les habitants chassaient ces oiseaux et les consommaient sans précaution aucune. Wheler, soupçonnant ces immigrants ailés d'avoir importé la maladie régnante, en examina un grand nombre, et en trouva effectivement beaucoup atteints de diphtérie membraneuse et gangréneuse. Déjà quelques années auparavent, ajoute l'auteur, un épisode semblable quant à sa cause apparente avait été observé dans cette localité : une épidémie de diphtérie plus sévère cette fois par le nombre de ses atteintes que par sa gravité coïncida avec la fixation dans les environs d'une colonie de pigeons sauvages [3].

M. Delthil, dans son traité de la diphtérie, ne cite pas moins de treize cas personnels où la contagion de la volaille à l'homme est plus que probable. Nous lui empruntons le suivant, dont la signi-

1. Teissier. *Revue d'hygiène*, 1887, p. 915, et Comptes Rendus, CIV n° 23.
2. Haas. *Loc. cit.* p. 56.
3. Id. Ibid., p. 55-56.

fication ne laisse guère place au doute. Une vieille dame se blessa au vagin en y introduisant un pessaire. A ce moment la diphtérie sévissait dans sa volière. Au bout de quelques jours, elle fut atteinte elle-même de diphtérie vaginale et ne tarda pas à succomber à l'infection générale [1].

Barbier raconte qu'il observa fréquemment la diphtérie chez les poulets vivant à côté du pavillon affecté au traitement de cette maladie ; et inversement, il la vit se développer un jour chez une femme de 67 ans qui avait procédé au nettoyage d'un poulailler infecté par des volailles qui en étaient atteintes [2].

Nous lisons dans le rapport sur le service départemental de l'assistance médicale et de la vaccine pendant l'année 1889, en Meurthe-et-Moselle, rapport établi par le regretté professeur Poincarré, l'histoire d'une épidémie de diphtérie observée à Bonviliers par le docteur Bermond, qui ne put être rapportée à l'importation humaine, et dont il serait difficile de récuser l'origine aviaire.

La première atteinte se déclara chez un cultivateur dont la volaille avait la pépie, et qui eut l'idée de placer ses poules malades dans le fournil où la cuisson des pommes de terre entretenait une température élevée. Son enfant venait d'avoir la scarlatine, et comme il avait été prescrit qu'on le tînt au chaud, il fut installé dans le fournil avec les volailles. Trois petits voisins également convalescents de scarlatine vinrent lui tenir compagnie : les quatre petits malheureux furent atteints de diphtérie et y succombèrent. Ce fait n'a-t-il pas la rigueur d'une expérience [3].

Caillet, interne de Lyon, habitait au-dessus d'une volière où vivaient des faisans. La diphtérie s'étant déclarée parmi eux, le jeune homme suivit attentivement les volatiles malades, et l'un d'eux étant mort, il le prit entre ses mains pour l'examiner. Quelques jours après, la diphtérie se manifesta chez lui, sans autre cause connue et l'emporta [4].

Une épizootie de diphtérie se déclara à Sebdou, à la suite d'une épidémie de diphtérie humaine, chez des poules réunies dans une basse-cour à quelques pas de l'hôpital, et auxquelles elle fut proba-

1. Delthil. *Loc. cit.* p. 622.
2. Barbier. *Gaz. méd. de Paris*, 1889, p. 37.
3. Haas. *Loc. cit.* p. 61.
4. Zaleski. Thèse de Montpellier, 1890-1891., et Rossigneux, Thèse de Lyon, 1890, p. 36.

blement communiquée par un infirmier chargé de les nourrir et employé en même temps près des diphtériques de cet établissement. Des poules de Sebdou ayant été transportées au cours de l'épidémie dans le poste voisin, à El-Aricha, ne tardèrent pas à y être atteintes de la maladie qui régnait à leur foyer d'origine, et quelque temps après il se manifesta dans cette dernière localité un cas de diphtérie humaine. Enfin, à Sebdou même, la propriétaire de la basse-cour, qui visitait souvent ses volailles infectées et ouvrait leur bec pour débarrasser la bouche de ses fausses membranes, fut atteinte au bout de quelque temps d'angine diphtérique sévère [1].

Appelé près d'un enfant de 4 ans, atteinte de toux et de dyspnée, le professeur Carrieu constata une plaque grisâtre, diphtérique, sur la luette de la petite patiente. Au sortir de la maison, il apprit de la bonne que la pépie sévissait dans le poulailler, et que la veille du jour où la fillette était tombée malade, elles étaient allées ensemble soigner une poule atteinte de la maladie régnante à laquelle elle venait de succomber [2].

Le même professeur raconte qu'il fut mandé près d'une petite fille malade depuis trois jours, chez laquelle il constata une diphtérie pharyngée des plus graves. Sur la table de la cuisine qui, en raison de la rigueur de la saison servait de chambre à coucher à la petite malade, gisait un pigeon mort, dit la mère, de la pépie, tandis que deux ou trois autres volatiles de la même espèce, se promenaient autour du berceau de l'enfant. M. Carrieu enleva les fausses membranes de la gorge de ce dernier et de la bouche du pigeon. Le tout fut porté à la Faculté, où l'examen fit constater les mêmes bacilles dans les deux productions, mais les essais de culture restèrent infructueux [3].

M. Carrieu nous fait connaître encore que le 20 décembre 1888, il fut appelé près d'une petite fille de trois ans atteinte d'angine diphtérique typique. Les parents racontèrent que, retenue à la chambre par un rhume depuis plusieurs jours, elle s'était amusée avec son pigeon, le seul qui lui restât d'un couple qu'un complaisant voisin lui avait donné trois semaines auparavant. L'autre était mort avec du mal dans la gorge. Le survivant d'ailleurs est

1. Debrie. *Arch. de méd. et de Pharmacie milit.*, 1892, T. 19, p. 204.
2. Faguet. *Loc. cit.*, p. 49.
3. Id. Ibid., p. 49.

malade : il se pelotonne dans un coin du petit lit, l'œil terne, les plumes hérissées, la langue sèche, le fond de sa gorge dépourvue de son apparence rosée normale. Les deux volatiles habitaient un pigeonnier exigu, situé au fond de la cour, où plusieurs animaux avaient succombé dans les dernières semaines au mal de gorge [1].

Nous empruntons encore à la thèse de M. Haas, que nous avons déjà mise largement à contribution, les deux faits suivants qui ne sont pas les moins instructifs de notre collection. Le premier lui fut communiqué par M. Wasermann, en septembre 1893. Il fut observé à Thann, dans le Haut-Rhin. Depuis quelque temps, à la suite d'un achat de poulets sur les marchés, la diphtérie s'était déclarée dans plusieurs basses-cours de la commune, causant de sérieux ravages parmi les poules et les pigeons. Mais ses méfaits ne devaient point s'arrêter aux volailles. Dans cette localité, où de mémoire d'homme la diphtérie n'avait point été observée, on vit peu de temps après s'en manifester plusieurs cas. Le premier enfant qui en fut frappé et qui succomba le septième jour, habitait précisément la maison où huit jours auparavant la diphtérie aviaire avait fait son apparition. Puis la maladie se déclara chez un enfant de la maison voisine ; enfin, dans les quinze jours qui suivirent, on en compta encore trois autres atteintes. Le médecin, par mesure administrative, fit abattre et brûler, avec les poulaillers, toutes les volailles infectées ; les basses-cours et les maisons qui avaient eu des malades furent nettoyées et désinfectées, et la maladie disparut en peu de temps, aussi rapidement qu'elle était venue.

Le deuxième fait s'est passé dans un grand établissement agricole des environs de Belfort. Quelques poules, récemment introduites dans la ferme, y importèrent la diphtérie dont M. le docteur Haas put observer le début et suivre le développement. Trois poules périrent en peu de temps, puis quelques jours plus tard cinq jeunes élèves des volières furent atteintes. Des fausses membranes d'un blanc sale recouvraient la langue, remplissaient la gorge et obstruaient les narines. A l'autopsie, on en trouvait jusque dans les intestins. Peu de temps après, trois cas de diphtérie humaine très graves, se déclarèrent dans l'établissement, chez une enfant de sept ans, la propre fille du propriétaire et un jeune

1. FAGUET. *Loc. cit.*, p. 49.

homme de quinze ans qui faillirent périr, et chez un petit garçon de trois ans qui succomba [1].

Le 27 juillet 1896, M. le professeur Ferré est appelé près d'un enfant des environs de Bordeaux, atteint d'amygdalite avec production de fausses membranes qui donnèrent par la culture des colonies de bacilles longs de Loeffler. Il n'y avait à ce moment aucune source de contagion dans la localité. Aucun cas de diphtérie n'y avait été signalé, ni à l'école fréquentée par l'enfant, ni dans le quartier habité par lui, ni dans le voisinage. Mais l'enquête apprit à M. Ferré qu'au fond du jardin vivaient des volailles, une poule et un coq, que ce dernier avait eu la pépie une quinzaine de jours auparavant, avec *du blanc* dans les yeux, que cette pépie avait été enlevée suivant la coutume de la région, et que comme l'animal était faible sur ses pattes, les enfants en avaient profité pour lui arracher des plumes. M. Ferré visita l'animal, le trouva effectivement parésié, et le fit transporter dans son laboratoire, où il mourut quelques jours après, complètement paralysé. Avant sa mort, on avait extrait de l'orifice laryngien des fausses membranes dont des parcelles, ensemencées sur sérum gélatinisé, donnèrent entre autres bacilles et microcoques des colonies d'un microorganisme tout à fait semblable au bacille de Loeffler. Ce dernier, inoculé au pigeon, au cobaye, au lapin, se comporta absolument comme le bacille de Loeffler recueilli dans la diphtérie humaine [2].

A l'occasion de son rapport officiel sur les épidémies observées dans l'arrondissement de Montmédy, pendant l'année 1898, M. le docteur Spiral signale la fréquence relative de la diphtérie dans la région. Il attribue cet état de choses à l'introduction en France, par la Belgique, de très grandes quantités de poules italiennes, parmi lesquelles il s'en trouve constamment un certain nombre qui sont atteintes de diphtérie. Elles infectent les poulaillers où elles sont placées, et notre confrère est convaincu qu'elles communiquent leur maladie aux enfants qui vivent dans leur voisinage. Il exprime en conséquence le vœu qu'on s'assure de leur état sanitaire, avant de laisser franchir la frontière à ces dangereux immigrants.

M. le docteur Fernet, qui mentionne cette observation dans le rapport qu'il a rédigé, au nom de l'Académie, fait connaître en

1. Haas. *Loc cit.*, p. 70-73.
2. Ferré. *Arch. cliniques de Bordeaux*, juin, 1897, n° 6.

outre dans le même document, et d'après M. le professeur Vergely, qu'une épidémie de diphtérie qui sévit en 1898 à Andernos (arrondissement de Bordeaux), parmi les enfants des écoles communales et de la crèche, avait été précédée d'une épidémie aviaire, et que les médecins qui furent témoins de ce double épisode, n'hésitèrent pas à établir un lien de causalité entre celle-ci et celle-là. Cette relation pathogénique fut du reste confirmée par les recherches expérimentales qu'entreprit à cette occasion M. le professeur Ferré. Des mesures prophylactiques furent appliquées simultanément aux poulaillers et aux chambres des petits malades : l'épizootie cessa tout d'abord, et la diphtérie ne tarda pas à s'éteindre à son tour [1].

Nous avons relevé dans la littérature médicale un certain nombre de faits cités comme des témoignages en faveur de la transmission inverse de la diphtérie, c'est-à-dire de son passage de l'homme aux animaux domestiques.

Roth fit connaître naguère une épizootie de basse-cour dont furent affligés des poulets qui avaient avalé des fausses membranes provenant d'enfants diphtériques [2]. L'année suivante, Chicoli donna la diphtérie aux poulets par l'inoculation de fausses membranes humaines, et observa en même temps l'angine couenneuse et le croup chez des enfants qui fréquentaient des basses-cours où la pépie était endémique [3]. Au congrès tenu à La Haye, en 1884, M. Emmerich a soutenu, preuves en mains, que la diphtérie était à la fois transmissible du pigeon à l'homme et de celui-ci à celui-là [4]. Le professeur Rossi rapporte que son chien, ayant avalé les fausses membranes d'une enfant morte de la diphtérie, présenta au bout de quelques jours les symptômes de cette maladie et mourut. Rossi fit son autopsie et trouva la gorge tapissée de l'exsudat pseudo-membraneux caractéristique [5]. A Enfield enfin, en octobre 1888, un chat fut atteint de diphtérie après avoir lapé les vomissements d'un enfant qui en était atteint [6].

Appréciation des faits. — Tels sont les principaux faits sur les-

1. Fernet. Rapport général sur les épidémies qui ont régné en France pendant l'année 1898. *Mém. de l'acad. de méd.*, T. 39, 2e fascicule, p. 44.
2. Roth. Adam's Wochenschr., 1883, 27 J., p. 173.
3. Chicoli, cité par Bruno Galli-Valerio. *loc. cit.* p. 505.
4. Emmerich. *Loc. cit.* p. 852.
5. Rossi. Cité par Haas, *Loc. cit.*, p. 67.
6. Haas. *Loc. cit.* p. 67.

quels s'appuie la doctrine uniciste. Nous les avons rapportés à peu près dans leur ordre chronologique, afin de montrer qu'ils se succèdent pour ainsi dire d'une façon incessante, et qu'ils ont fixé partout et en tout temps l'attention. Ils nous apparaissent nombreux et variés dans leur mode épidémique et pathogénique. Ici ce sont des cas isolés de diphtérie humaine, survenant chez un sujet, un enfant, à la suite du contact intime avec un ou quelques volatiles malades. Ailleurs, on enregistre des épidémies de maisons, de fermes, qui naissent au cours d'une épizootie dont elles suivent pas à pas le développement. Tantôt le mode de succession des faits implique le passage de la diphtérie de l'homme à l'animal, bien plus souvent il accuse la transmission en sens inverse, de l'animal à l'homme. La coïncidence entre la diphtérie humaine et animale est si fréquente, et les relations pathogéniques qui paraissent les unir ensemble dans cette association sont si saisissantes, qu'il serait difficile de mettre celles-ci et celle-là sur le compte du hasard ou de quelque circonstance fortuite. Interpréter ainsi les innombrables faits de ce genre consignés dans la littérature médicale, serait méconnaître systématiquement les enseignements de l'observation et la logique des choses.

On leur a opposé pourtant maints témoignages contradictoires. Déjà plus haut, nous avons marqué que la bactériologie repoussait formellement toute relation entre la diphtérie humaine et celle des animaux domestiques, en s'appuyant sur ses constatations négatives. La clinique a, elle aussi, élevé des objections contre leur identité. C'est ainsi que Rivolta avance que les fausses membranes des poules ne sont nullement diphtériques, mais croupales[1]. Nous avouons ne pas saisir la portée de cette distinction. Selon Straus et M. Saint-Yves-Ménard, l'exsudat de la diphtérie aviaire est épais et caséo-purulent, il rappelle la matière tuberculeuse, et diffère absolument des fausses membranes de la diphtérie humaine[2]. Il peut effectivement revêtir cet aspect, lorsque les tissus sur lesquels il repose se nécrosent et s'imprègnent des produits de la suppuration. C'est ainsi que M. Faguet l'a vu prendre éventuellement l'apparence et la consistance caséeuse, lorsque la maladie envahissant la conjonctive, provoquait une ophtalmie

1. Rivolta. *Giorn. d'anat. e fiziol.*, 1884, p. 3
2. St-Yves-Ménard. *Bull. méd.*, 1890, p. 389

purulente avec destruction du globe de l'œil [1]. Mais nous ne craignons pas d'affirmer que la plupart des observateurs, quelle que soit d'ailleurs leur opinion sur le fond des choses, s'accordent à admettre l'identité de structure des fausses membranes humaine et aviaire. Enfin, l'opposition à la doctrine uniciste s'est prévalue aussi d'arguments fournis par l'étiologie. La diphtérie des oiseaux, avance-t-elle, est éminemment contagieuse; or, dans certaines années, elle a causé de grands ravages au Jardin d'acclimatation sans jamais se communiquer à l'homme. Cependant des enfants y étaient souvent employés aux soins des oiseaux. M. Saint-Yves-Ménard a vu deux faisandiers élever l'un quatre, l'autre cinq enfants au milieu de vastes volières sans que jamais aucun de ceux-ci ne prît la maladie régnante au contact des contagifères ailés.

Voici deux autres témoignages similaires. Aux Halles Centrales, rapporte le regretté professeur Straus, un certain nombre d'hommes exercent le métier de gaveur de pigeons : ils effectuent cette opération de bouche à bec, dans des conditions par conséquent très favorables à la transmission. Et, cependant, il n'y a pas d'exemple de développement de la diphtérie parmi les individus exerçant cette profession, bien que les pigeons qu'ils traitent, ceux là surtout qui sont de provenance italienne, soient souvent affligés d'une maladie connue sous le nom de chancre qui n'est autre que la diphtérie [2].

D'autre part, dans le compte rendu qu'il consacre au travail cité plus haut de M. Guérin, de Lille, le *Journal des Praticiens* appuie ainsi l'opinion de ce bactériologiste : « L'élevage et l'entraînement du coq de combat constituent pour la région du Nord un sport très goûté. Fréquemment ces oiseaux sont atteints de diphtérie. Or, bien que déjà malades, ils soient amenés dans la salle où toute la famille prend ses repas, que les enfants leur donnent à manger, leur arrachent leurs fausses membranes avec un crochet de fer, et disséminent celles-ci au hasard, jamais on n'a observé d'épidémie diphtérique. Pareille promiscuité aurait toutes chances de donner naissance à la propagation du mal, si vraiment il était transmissible de l'animal à l'homme » [3].

1. Faguet. *Loc. cit.* p. 46-47.
2. St-Yves-Ménard. *Revue d'hyg.*, 1889, p. 413, et *Bull. méd.*, 1890, p. 389.
3. *Journal des Praticiens*, 1er nov. 1902, p. 702.

On cite encore d'autres observations contradictoires. Un élève de M. Trasbot avala des fausses membranes de poulets sans contracter la diphtérie [1]. M. Mégnin ne vit jamais survenir celle-ci chez les personnes occupées aux soins des animaux de basse-cour qui s'en trouvaient atteints [2]. Gratia et Liénaux repoussent l'identité, parce que leurs volailles malades se sont montrées réfractaires à la séro-thérapie [3], et d'autres observateurs parce qu'ils n'ont jamais vu survenir de paralysie chez elles.

En vérité, ces arguments n'ont point une portée absolue, il est bien aisé de les rétorquer. Ils correspondent à des faits recueillis dans la sphère d'observation personnelle, mais ils sont tenus en échec par d'autres témoignages que l'on ignore ou que l'on écarte simplement du débat; on s'expose souvent à formuler des conclusions décevantes, quand, dans la solution des questions de principe, on se détermine uniquement d'après son expérience propre.

Notre exposé des faits porte, en effet, que la diphtérie des oiseaux du Jardin des Plantes ne semble pas avoir été toujours aussi inoffensive envers le personnel du service ou les visiteurs que ne l'a constaté M. Saint-Yves-Ménard. D'autre part, plusieurs des observations citées plus haut nous ont montré des sujets qui, moins heureux que les gaveurs des Halles, contractèrent la diphtérie en nourrissant des pigeons malades de bouche à bec. Nous avons vu que la paralysie ne manquait pas d'une façon constante chez les volailles diphtériques. Celles-ci ne se montrent pas non plus toujours réfractaires aux injections de sérum de Roux. Cette médication a très favorablement modifié l'état local entre les mains de MM. Gallez, Ferré, Stephan Artault de Vevey et Rappin [4]. Lang en a aussi obtenu d'excellents résultats dans la Nouvelle-Calédonie où la diphtérie exerce de tels ravages parmi les poules, que leur élevage en est entravé dans toute l'étendue de l'Ile [5]. Enfin, il convient de ne pas attacher plus d'importance qu'elle ne mérite à l'innocuité

1. Trasbot. *Ann. de méd. vétér.*, 1879, p. 465.
2. Mégnin. *Revue d'hyg.*, 1879, p. 585.
3. Gratia et Liénaux. *Ann. de méd. vétér.*, 1896, p. 186.
4. Pendant que nous corrigions les épreuves de ce travail, M. le professeur Rappin, de l'École de Médecine de Rouen, et directeur de l'Institut Pasteur de cette ville, a bien voulu nous adresser le bulletin du laboratoire de bactériologie pour l'année 1901-1902. Ce document contient l'observation d'un coq atteint de diphtérie Loefflerienne, qui fut guéri par les injections de sérum Roux.
5. Lang. Baumgarten's Jahrb., 1899, p. 271.

souvent signalée du contact de l'homme avec des animaux malades. Ces faits négatifs prouvent tout simplement que, si la diphtérie aviaire ne se transmet pas fatalement aux personnes qui sont à la portée de ses atteintes, ils ne sauraient prévaloir, dans tous les cas, contre les faits positifs dont le nombre est considérable.

Au premier abord, il paraît difficile de prendre position entre ces observations et ces opinions divergentes. Pour s'orienter vers une solution qui réponde exactement à l'enseignement de *tous* les faits, il convient tout d'abord de bien poser la question en litige.

Se demander si en principe la diphtérie humaine est d'origine ornithologique, c'est faire dévier le problème de son véritable sens, et aller au-devant d'une fin de non-recevoir inévitable. Notre desideratum se formule autrement : nous voulons savoir si *éventuellement* cette diphtérie aviaire n'est point susceptible de passer de l'animal à l'homme. Ainsi posée, la question nous paraît justiciable d'une réponse précise et affirmative, c'est notre conviction profonde.

On ne saurait le méconnaître, quel que soit le nom qu'on lui donne, diphtérie, pépie, croup, l'affection membraneuse aviaire offre, comme nous l'avons vu plus haut, une analogie clinique incontestable avec celle de l'homme, tant par la localisation et la nature des productions morbides que par l'ensemble des troubles généraux qui surgissent dans son décours. D'autre part, sa coexistence si fréquemment réitérée avec elle en impose, dès le premier abord, non moins que la similitude clinique, en faveur d'une étroite affinité entre l'une et l'autre.

« Si, écrit M. Gallez, la médecine, comme autrefois, était restée une science d'observation, en présence du nombre relativement énorme de faits apportés aujourd'hui à l'appui de cette hypothèse (l'unité), nul ne songerait à la mettre en doute, et l'identité de la diphtérie animale et de la diphtérie humaine serait un fait acquis [1]. »

On ne saurait mieux dire, avec cette réserve expresse toutefois, que la médecine est et reste toujours une science d'observation: et c'est précisément sur les enseignements fournis dans l'espèce par celle-ci que nous nous appuyons pour combattre la doctrine dualiste généralement accréditée. Pourquoi donc celle-ci a-t-elle prévalu contre l'autorité de tant de faits positifs exposés plus haut? La

1. Gallez. *Bull. soc. royale de méd. de Belgique*, 1895.

raison nous en paraît bien simple : c'est que la bactériologie, dont les décisions en cette matière sont considérées comme souveraines, a cherché maintes fois en vain le bacille de Loeffler dans les fausses membranes aviaires. Et comme les doctrines régnantes excluent de la diphtérie toutes les phlegmasies membraneuses qui ne sont pas engendrées par ce micro-organisme, on a pu écrire que la pépie, le croup des oiseaux de basse-cour n'avaient rien de commun avec la diphtérie humaine. « La soi-disant diphtérie de certains animaux, « tels que pigeons, poules, veaux, porcs, etc., n'est pas produite « par le bacille de la diphtérie humaine, et par conséquent ne peut « être redoutée en tant que source de l'infection diphtérique pour « l'homme. » Ainsi s'est exprimé M. Loeffler au 10e congrès international des sciences médicales tenu à Berlin en août 1890 [1]. Mais la question n'est pas seulement d'ordre bactériologique, elle est aussi clinique et épidémiologique. En nous plaçant sur ce terrain, nous affirmons, d'accord avec les faits, que l'affection pelliculaire des animaux de basse-cour est, dans certains cas du moins, transmissible aux personnes et vice versa ; nous considérons comme une dangereuse illusion la sécurité affichée à cet égard par M. Loeffler.

L'impression qui se dégage en effet de l'histoire de la diphtérie aviaire, est qu'elle comprend des espèces distinctes, comme celle de l'homme, qui ont vraisemblablement des aptitudes inégales à se communiquer à ce dernier, et cette impression se justifie du reste par la bactériologie elle-même, qui y a trouvé des moteurs pathogènes variables. Indépendamment des sporozoaires (Bollinger) et des cercomonas (Rivolta) qu'on a considérés tour à tour comme la cause de la diphtérie des animaux domestiques, et que nous ne citons que pour mémoire, le *bacillus diphteriæ colombarum* qui fut actionné dans l'épizootie étudiée par Loeffler est certainement différent de l'agent microbien auquel MM. Loir et Ducloux attribuent la diphtérie endémo-épidémique de Tunisie; et il semble aussi que celui-ci soit également distinct du micro-organisme que M. Guérin a trouvé dans la diphtérie des volailles de Lille et de ses environs. L'affection aviaire si bien scrutée par ces observateurs dans ces divers milieux est considérée par eux comme abso-

1. Loeffler. *Semaine méd.*, 1890., p. 318.

lument distincte de la diphtérie humaine, et comme spéciale aux oiseaux. Nous n'y contredisons point. Mais l'espèce humaine y est-elle si réfractaire qu'elle peut se dispenser de toute précaution vis-à-vis d'elle?

Ni M. Loeffler, ni M. Guérin n'abordent cette question, et leur silence à cet égard laisse croire que dans leur esprit — la chose n'est point douteuse en ce qui concerne M. Loeffler, — le danger de la transmission de l'animal à l'homme n'est pas à craindre. Tel n'est probablement pas l'avis de MM. Loir et Ducloux.

Frappés de la fréquence avec laquelle l'angine diphtérique se manifestait chez des individus vivant au contact d'animaux de basse-cour aux prises avec la diphtérie aviaire, ils se firent un devoir de rechercher si celle-ci n'était pas, à l'occasion, la cause de celle-là. Les fausses membranes de 6 angines graves et bénignes furent scrutées dans ce but. Indépendamment des microbes qui s'y rencontrent d'ordinaire, bacille de Loeffler, streptocoque, etc., on y découvrit une fois, et à l'état de culture pure, celui que l'on cherchait. C'était chez un enfant de 7 ans des environs de Tunis, habitant une ferme où la diphtérie aviaire sévissait depuis 7 mois. Il avait une angine grave à fausses membranes peu épaisses et peu adhérentes, dont on isola par la culture un bacille unique, offrant tous les caractères de celui de l'épizootie régnante [1].

Ainsi donc la bactériologie elle-même, d'accord cette fois avec l'observation, nous montre que la diphtérie animale proprement dite est susceptible de se greffer sur le terrain humain et de s'y manifester avec tous les caractères de la diphtérie de l'homme.

D'autre part, il existe, écrit M. Gallez fils, chez les volailles, une affection qui, dans les nomenclatures de la médecine vétérinaire porte le nom de « catarrhe contagieux des poules » ou de « morve » et qui est caractérisée essentiellement par une sécrétion glaireuse des muqueuses de la bouche, des narines et de l'œil, par un amaigrissement rapide et la paralysie des pattes. C'est, selon cet observateur, cette maladie, très grave et très contagieuse, qui peut devenir à l'occasion l'origine d'épidémies de diphtérie humaine. Elle reconnaît en effet, pour cause première, un bacille qui ne diffère de celui de Loeffler que par sa faible virulence. Inoculé au cobaye, après renforcement de celle-ci, il le fait périr rapidement

1. Loir et Ducloux. *Loc. cit.* p. 607.

avec des phénomènes identiques à ceux que provoque dans les mêmes conditions le bacille de Loeffler. Enfin, contrairement aux assertions de MM. Gratia et de Liénaux, l'emploi du sérum de Roux exerce sur cette affection une action éminemment favorable. Il supprime les sécrétions morbides et enraie les progrès de tous les autres symptômes, notamment de l'amaigrissement. Une série de poules atteintes de catarrhe contagieux grave purent être sauvées par des injections réitérées du précieux liquide, alors que l'observation apprend que d'ordinaire la maladie aboutit presque toujours à la mort. En résumé, M. Gallez estime que les poules sont sujettes à deux espèces de diphtérie : la diphtérie pseudo-membraneuse à proprement parler, et la forme « catarrhale » de la diphtérie ou le « catarrhe contagieux ». Tandis que la première affection, la diphtérie des poules, n'a rien à voir avec la diphtérie humaine, ce médecin estime que le catarrhe contagieux (morve) et la diphtérie humaine sont des affections identiques, susceptibles de passer d'une espèce à l'autre [1].

M. Scharp a rapporté des observations semblables à celles de M. Gallez. Au cours de plusieurs épidémies de « catarrhe contagieux » des poules il a trouvé constamment dans le gosier des animaux malades, un microorganisme tout à fait analogue au bacille de Loeffler. Bien qu'il lui eût paru moins virulent que ce dernier, il incline cependant à l'identifier avec lui [2].

Mais le trait décisif de ces considérations est que le bacille de Loeffler a été constaté dans des diphtéries aviaires classiques, ainsi que nous l'avons déjà marqué plus haut, dans le paragraphe consacré à la bactériologie. Les deux coqs dont M. Stephan Artault de Vevey a entretenu la Société de Biologie, dans sa séance du 1er novembre 1895, prirent la diphtérie à peu de jours d'intervalle. L'auteur découvrit dans les fausses membranes le bacille de Loeffler uni au bacille pyocyanique et à quelques autres bactéries, telles que le staphylocoque et le streptocoque. C'est en vain qu'il y chercha les flagellés signalés dans la diphtérie des gallinacés. Les deux animaux reçurent à partir du 4e jour de leur maladie 1 cc. de sérum de Roux, puis 2, ensuite 3 cc. à 2 jours d'intervalle, et cela pendant près de 20 jours. Dès le lendemain de la première piqûre,

1. Gallez. *Semaine méd.*, 1896, p. 136, et Baumgarten's Jahrb, 1896, p. 218.
2. Scharp. Baumgarten's Jahrb, 1900, p. 201.

ils se montrèrent plus vifs et purent manger ; l'un d'eux chanta même le matin. Les plaques membraneuses qui, avant l'injection étaient épaisses de 3-4 mm. et d'un gris noir, paraissaient partout blanches et à peine proéminentes à la surface de la muqueuse bucco-pharyngée. Cette amélioration locale si subite et si manifeste persista, mais les deux coqs moururent paralytiques au bout de trois semaine [1]. Rien ne manque à cette diphtérie survenue spontanément chez ces deux volailles pour pouvoir être identifiée complètement à celle de l'homme.

Cette observation d'ailleurs n'est pas isolée. Nous rappellerons entre autres les recherches du professeur Ferré, de Bordeaux, et celles de son élève le docteur Faguet. Ces deux médecins ont trouvé dans les fausses membranes aviaires, quelquefois à l'état de culture pure, le plus souvent associés entre eux, des microcoques, des streptocoques, des pneumo-bacilles, et des espèces bacillaires diverses. Parmi ces dernières, deux surtout, toutes les deux aptes à produire des fausses membranes, ont fixé leur attention.

L'un de ces microorganismes que M. Ferré a constaté non-seulement dans plusieurs cas de diphtérie aviaire, mais également dans certaines angines pseudo-membraneuses humaines, ressemble, pour la plupart de ses propriétés, à celui que MM. Loir et Ducloux ont décrit dans leur travail sur la diphtérie des poules en Tunisie. Il ne serait autre, selon le professeur de Bordeaux, qu'une variété de bacille coli communis. Inoculé en culture pure chez la volaille, à la surface de la cavité buccale ou de l'anus, ou chez le lapin sur le derme dénudé par un vésicatoire, il peut déterminer la production de fausses membranes. L'autre microorganisme est pourvu de toutes les propriétés morphologiques et biologiques du bacille de Loeffler. Ses cultures pures provoquent le développement de fausses membranes sur les muqueuses buccale et anale des volailles, et sur le derme dénudé de la surface interne de l'oreille du lapin. Inoculé sous la peau du cobaye, du lapin, du pigeon, du poulet, il détermine la mort de ces animaux sans se généraliser : l'injection à ces derniers de ses cultures pures filtrées suscite tous les symptômes toxiques de la diphtérie de l'homme, y compris les manifestations paralytiques.

Enfin, entre les mains de ces observateurs, le sérum de Roux

1. Sthephan Artault de Vevey. *Loc. cit.* p. 683.

a exercé une influence très favorable sur les fausses membranes aviaires, et sur les accidents provoqués par les injections de toxine.

MM. Ferré et Faguet ont étendu leurs recherches aux animaux sains. Ils affirment, qu'ainsi que chez l'homme, le bacille de Loeffler se trouve parfois dans la cavité bucco-pharyngée des volailles et des animaux bien portants, et même dans leur cloaque [1]. Avec des échantillons de ce microbe recueillis dans ces milieux, les auteurs sont parvenus à produire des fausses membranes dans la gorge du pigeon, dans la cavité buccale et dans l'anus de la poule, enfin à la surface interne de l'oreille du lapin. Il s'est montré tantôt inoffensif, tantôt faiblement virulent pour le cobaye et surtout le pigeon ; vraisemblablement, il est apte à devenir complètement pathogène [2].

M. Creignou, un autre élève de M. Ferré, a poursuivi ces recherches : en combinant ses résultats avec ceux de son maître, il établit que le bacille de Loeffler avirulent, ou faiblement virulent se rencontre au moins une fois sur 2 dans la bouche ou l'anus des animaux de basse-cour sains [3].

Au congrès de Madrid de 1898, M. Loeffler a contesté la signification de ces observations. Il a fait valoir contre elles qu'il existait toute une série de microorganismes morphologiquement semblables à celui qui porte son nom, mais qu'il n'en était qu'un qui pût être considéré comme le moteur pathogène de la diphtérie : c'est celui qui secrète la toxine et l'antitoxine de cette maladie. Or, rien ne prouve que le bacille trouvé par le professeur de Bordeaux chez les poules saines, soit pourvu de cette aptitude qui est en quelque sorte un critérium indispensable dans l'espèce [4].

Nous ne saurions nous rendre sans réserve à cette argumentation. Tout en confessant notre incompétence dans la matière, nous nous permettons cependant d'objecter que les aptitudes fonctionnelles des microbes sont aussi variables, aussi inconstantes que leur forme, que l'histoire naturelle de ces infiniment petits est encore trop incomplète pour pouvoir servir de guide infaillible à la nosographie, qu'il y a, après tout, des diphtéries vraies, dans le sens

1. Ferré. *Loc. cit.*
2. Ferré et Faguet. Communicat. à la Soc. d'anatomie et de physiologie de Bordeaux. Séance 6 juillet 1896.
3. Creignon. Thèse de Bordeaux, 1898.
4. Loeffler. *Semaine médicale*, 1898, p. 164.

classique du mot, chez les animaux de basse-cour, et que, par conséquent, il n'est pas impossible que leur bouche, à l'instar de celle de l'homme, contienne parfois le soi-disant pseudo-bacille, et que celui-ci, à la faveur des circonstances qui renforcent sa virulence, donne lieu à ces manifestations diphtériques solitaires ou groupées, qui naissent sans contagion d'origine. Nous ajouterons enfin que les observations de M. Ferré ne sont pas les seules de leur espèce : elles ont été confirmées ultérieurement par Macfadyen et Hewlet, qui ont isolé du gosier des pigeons un bacille possédant toutes les propriétés morphologiques et culturales de celui de Loeffler, sans toutefois manifester de fonctions pathogènes bien nettes [1].

MM. Ferré et Faguet concluent très catégoriquement de leurs consciencieuses recherches, que dans la diphtérie des volailles, qu'elle se présente sous la forme du catarrhe naso-oculaire contagieux ou sous celle de l'affection pseudo-membraneuse proprement dite, on trouve souvent le véritable bacille de Loeffler. Mais il ressort en outre de l'ensemble de toutes les recherches de cette nature, que la culture des fausses membranes montre généralement associés à lui, et très fréquemment sans lui, des microorganismes divers, le streptocoque, le staphylocoque, le pneumo-bacille de Friedländer, le bacille-coli et d'autres espèces microbiennes. Si bien qu'il est permis de dire que la flore des fausses membranes animales est aussi variée que celle des fausses membranes humaines et que de part et d'autre on trouve les mêmes microorganismes. N'est-il pas manifeste dès lors, que cette dénomination de diphtérie aviaire est appliquée à des affections membraneuses d'espèces diverses dont les unes, telles que celles décrites par Loeffler, Guérin sont peu ou ne sont peut-être point transmissibles à l'homme, tandis que d'autres, dues au streptocoque, au pneumocoque, au bacille de Loeffler isolés ou actionnés ensemble, sont éminemment aptes à passer de la basse-cour aux habitants ? Nous croyons à la pluralité des moteurs pathogènes de la diphtérie chez les animaux domestiques, et subsidiairement à l'inégale aptitude de cette zoonose à se communiquer de ceux-ci à l'homme.

Nous formulons cette proposition non pas par esprit d'éclectisme, en vue de donner à la fois satisfaction aux deux opinions en présence ; mais parce qu'elle se dégage logiquement des innombrables faits

1. Macfadyen et Hewlet. Baumgarten's Jahrb, 1899, p. 271.

groupés autour de cette question. Il nous semble que les divergences qui se sont produites à son sujet seraient moins profondes si les décisions de la bactériologie n'avaient point pris dans l'espèce une autorité souveraine, exclusive de toute autre sanction. En n'attribuant à la diphtérie que les phlegmasies membraneuses dans lesquelles elle voit actionné le bacille de Loeffler, elle a consacré l'indépendance et l'autonomie en quelque sorte de toutes les affections similaires des animaux de basse-cour où la recherche du microorganisme spécifique est restée sans résultat. Et comme ces faits négatifs sont ou paraissent très nombreux, ils ont prévalu contre les autres et donné naissance à la doctrine de la dualité.

Nous avons marqué, dans un ouvrage sous presse, que nous repoussons cette conception purement bactériologique de la diphtérie. Les traits qui constituent la physionomie de la phlegmasie membraneuse suscitée par le bacille de Lœffler se retrouvent tous, sans en omettre la gravité, dans les phlegmasies similaires qui ressortissent aux microbes phlogogènes congénères de ce dernier, lesquels sont, d'ailleurs, dans l'immense majorité des cas, ses complices. Celles-ci sont unies à celle-là par les liens cliniques les plus étroits, que la nosographie de la diphtérie ne saurait briser sans s'exposer à tracer à cette maladie des limites arbitraires et à mettre la pratique à la merci de suggestions vagues et indécises. En dépouillant les nombreuses observations dont nous nous sommes inspiré pour la rédaction de l'histoire générale de la diphtérie dans l'ouvrage auquel il vient d'être fait allusion, il nous est arrivé maintes fois d'avoir sous les yeux des exemples d'angines membraneuses plus ou moins graves dénommées *pseudo-diphtériques* dans la première partie de leur décours, parce que le microscope ne distinguait dans les fausses membranes que des streptocoques ou d'autres agents similaires, et que l'observation faisait passer sous la rubrique *diphtérie vraie*, dès l'instant où, toutes choses restant égales d'ailleurs, le bacille de Loeffler était signalé dans les fausses membranes. Il faut avouer que cette séméiotique ne laisse pas d'être bien artificielle.

La pratique a le devoir d'interroger le microscope et de mettre à profit ses indications, mais non pas d'abdiquer devant lui. La diphtérie a largement bénéficié des lumières de la bactériologie, mais sa conception doit rester quand même avant tout clinique, sous peine d'être fruste et décevante.

Conclusion. — Quoi qu'il puisse en être, il résulte de l'ensemble de ces considérations que la diphtérie aviaire, pas plus que la diphtérie humaine, n'est une dans son essence microbienne ; que l'on trouve de part et d'autres à peu près les mêmes espèces d'infiniment petits, et que d'une façon générale, il faut considérer la première comme transmissible à l'homme non seulement quand elle a pour moteur pathogène le bacille de Loeffler proprement dit, mais aussi quand elle est suscitée par les autres agents phlogogènes, communs aux animaux de basse-cour et à notre espèce (streptocoques, staphylocoques, etc.), et même quand elle reconnaît pour cause première des microorganismes spéciaux tels que celui décrit par MM. Loir et Ducloux à Tunis.

Nous nous garderons bien d'avancer que la diphtérie de l'homme procède de celle des gallinacés. Enoncée sous cette forme, la proposition serait inacceptable. Mais nous croyons pouvoir affirmer que ceux-ci sont, à l'occasion, des agents redoutables de sa transmission et de sa diffusion. Peut-être n'ont-ils pas été toujours étrangers à ces explosions meurtrières d'angines malignes dans les fermes isolées dont Trousseau nous a laissé des descriptions si saisissantes.

Il se passera peut-être encore du temps avant que la solution que nous donnons à cette question se substitue aux idées opposées, qui sont toujours celles du plus grand nombre. Mais en attendant qu'elle force la conviction, elle est du moins de nature à commander la prudence, une prudence méfiante vis-à-vis de la diphtérie de basse-cour. La coïncidence si fréquente de celle-ci avec la diphtérie humaine ne saurait laisser indifférents les dualistes les plus endurcis. Et nous devons reconnaître que certains d'entre eux, Baginsky entre autres, recommandent aux éleveurs de volailles de prendre une attitude défensive pour leur compte personnel vis-à-vis de la pépie et des autres manifestations de la diphtérie aviaire. Au fond, nous n'en demandons pas davantage. Et s'il se confirme que les poules et les oiseaux hébergent normalement le bacille virulent ou non dans leur cloaque comme l'homme dans la bouche, il sera indiqué d'accorder plus d'attention qu'on n'en a donnée jusqu'alors au rôle des fumiers dans sa conservation et sa propagation.

REVUE DES CONGRÈS

CONGRÈS MUTUALISTE

DE L'ALLIANCE D'HYGIÈNE SOCIALE

A SAINT-ETIENNE (28 et 29 NOVEMBRE 1903.

Dans son numéro du 20 novembre dernier, la *Revue d'Hygiène* annonçait la fédération des sociétés antialcooliques réunies en Congrès à Paris du 26 au 29 octobre 1903; le compte rendu ajoutait que cette fédération devait s'associer prochainement à d'autres groupes déjà créés pour former le faisceau de l'Hygiène Sociale.

L'événement ne s'est pas fait attendre et le premier Congrès de l'Alliance de l'Hygiène Sociale s'est tenu à Saint-Étienne le 28 et le 29 novembre sous la présidence de M. Casimir-Périer et sous les auspices de la Mutualité.

Quel est le but poursuivi par l'Alliance d'Hygiène Sociale? Quelle est sa genèse? Laissons la parole à M. Casimir Périer :

« C'est au printemps dernier, a-t-il dit dans un de ses discours à Saint-Etienne, qu'une douzaine d'entre nous ont tenu une première réunion au Musée Social. C'est une maison que MM. Siegfried et Mabilleau ont des raisons de bien connaître. Elle abrite beaucoup d'idées généreuses et fécondes. En sept mois nous avons déjà fait du chemin.

« Voici que les Mutualistes fédérés (je les salue, je les félicite et les remercie), nous tendent une main fraternelle ; les sociétés et les ligues antituberculeuses se sont fédérées à notre appel ; les ligues antialcooliques ont, dans un Congrès tenu le mois dernier, consacré le principe de leur fédération ; la Société Française des habitations à bon marché entretient avec les autres sociétés sœurs de si cordiales relations, que la fédération est là aussi moralement faite. »

Et ailleurs : « Ce qu'ont fait les sociétés de Secours Mutuels en se fédérant, n'est-il pas un grand et encourageant exemple? Qu'il se crée une fédération contre la tuberculose, une fédération contre la mortalité infantile, une autre contre le taudis, et quand cet accord sera scellé, et que chaque fédération aura décuplé les forces contre l'ennemi qu'elle poursuit, nous viendrons dire à la fédération antialcoolique qu'elle est la sœur de celle qui combat la tuberculose ; nous viendrons dire à la fédération contre le taudis qu'elle aussi arrache à l'alcoolisme et à la maladie ; nous ferons voir le lien étroit qui unit ces fédérations et nous leur offrirons de les rapprocher les unes des autres, de les associer dans un effort commun et, chaque corps d'armée conservant ses chefs, ses armes,

sa tactique de combat, la grande armée marchera contre ces monstres qui dévorent l'humanité : la tuberculose, la mortalité infantile et l'alcoolisme. »

L'alliance était du reste si bien scellée que les présidents des quatre fédérations : Mutualité, Tuberculose, Alcoolisme et Habitations hygiéniques accompagnaient M. Casimir-Périer, président général ; c'étaient MM. Mabilleau, Brouardel, Cheysson et Siegfried.

L'initiative de la création de comités dans la Loire avait été prise par le bureau de l'Union des Sociétés de Secours Mutuels du département, présidé par M. Peillon. Vers le milieu du mois dernier, il fit un pressant appel au corps médical stéphanois et aux personnes, sans exception de parti, notoirement connues pour leurs sentiments philantrophiques pour entamer dans notre région la lutte contre l'alcoolisme, l'insalubrité des habitations et la tuberculose. L'œuvre était d'un si haut intérêt que les adhésions grossirent rapidement ; en quinze jours le groupement était suffisant pour prendre corps et se constituer en quatre comités : alcoolisme, hygiène de l'habitation, tuberculose et mutualité. Ce dernier représente l'armée que les autres sections doivent mener au combat, en attendant qu'on s'adresse à toute la population. Cette armée est nombreuse et importante ; elle comprendrait dans la Loire, plus de 40,000 personnes, si toutes les Sociétés adhéraient à l'Union.

Malgré la proximité du Congrès, chaque comité s'est constitué et a pu faire imprimer et distribuer un rapport à l'ouverture du Congrès, le 28 novembre. Leurs conclusions ne diffèrent point essentiellement de celles adoptées dans les multiples congrès antérieurs contre l'alcoolisme, le taudis et la tuberculose ; cela s'explique du reste. La partie originale de ces rapports est fournie par l'exposé de chaque question dans le département et spécialement dans les villes importantes pour lesquelles on peut trouver des statistiques de quelque valeur.

Les rapporteurs étaient : pour l'alcoolisme, M. le Dr Merlin ; pour l'hygiène des habitations, M. Mazodier, avocat, docteur en droit ; pour la tuberculose, MM. les docteurs Fleury et Riolacci. Les sections ont commencé leurs travaux le 28 novembre et les ont poursuivies le lendemain. Parmi les notabilités présentes, étrangères à Saint-Etienne, signalons avec MM. Casimir-Périer, Brouardel, Cheysson, Mabilleau et Siegfried, MM. le professeur Arloing, (de Lyon), Dumarest, directeur du Sanatorium d'Hauteville (Ain), Reynaud, sénateur, Audiffred, Charpentier, députés, Albert Gigot, Fuster, Dr Sersiron, etc.

Section de la tuberculose. — A propos des dispensaires, on a surtout discuté sur le genre de tuberculeux qu'on devait y assister et y soigner. Les uns avec M. Dumarest, estiment qu'on doit y admettre seulement les prétuberculeux et ceux qui reviennent convalescents du sanatorium ; d'autres pensent qu'on doit y recevoir tous les tuberculeux même avancés ; la majorité a été d'avis que ces derniers devaient être dirigés sur les polycliniques ou laissés aux soins de leur médecin habituel. La lutte devant être engagée d'abord avec les mutualistes et pour eux

exclusivement, au début ; le président de leur union dans la Loire a été consulté sur les ressources dont les sociétés qu'il représente pourront disposer pour la création de dispensaires et d'un sanatorium ; en se basant sur les chiffres qui lui ont été fournis, il conclut à la nécessité pour les mutualistes de voter un supplément de cotisation destiné à l'entretien du dispensaire qui sera tout d'abord fondé à Saint-Etienne ; à défaut d'un capital suffisant pour l'achat d'un terrain et la construction de cet établissement, il y aura lieu de recourir à une combinaison spéciale : loterie, emprunt, souscription, ou autre ; à défaut, on aménagerait un local loué en un point facilement accessible de la ville.

L'envoi des malades dans un sanatorium existant, celui d'Hauteville par exemple, était la solution proposée par les rapporteurs ; pour le moment, elle est la seule pratique ; elle a été adoptée sans opposition.

A la séance du lendemain, M. Arloing, revenant sur l'établissement d'un dispensaire, rappelle que celui d'Albert-Elisabeth, à Bruxelles, fonctionne dans un local qui servait autrefois de magasin et qui a été transformé sans frais importants. M. Gerest, secrétaire général de l'Union mutualiste de la Loire, complète les renseignements fournis la veille par M. Peillon, sur l'effort pécuniaire qu'il est possible de demander à leurs sociétés.

MM. Arloing et Brouardel seraient partisans d'admettre au dispensaire les enfants dont la santé laisse à désirer. M. le docteur Fleury fait observer que le chef de famille est seul adhérent des sociétés de secours mutuels, les mutualités féminines étant distinctes, et que, dès lors, il n'est pas possible d'assister au dispensaire mutualiste les personnes qui ne versent pas de cotisations ; dans une des réunions préparatoires du Congrès, la question de la mutualité familiale a bien été agitée et signalée comme l'idéal à réaliser, mais pour le moment ce n'est là qu'un projet.

Le dispensaire sera donc ouvert aux seuls sociétaires participants.

L'élaboration du programme budgétaire occupe le reste de la séance ; M. Fuster, MM. les docteurs Arloing, Chavani, Riolacci et Dumarest interviennent successivement dans la discussion.

Finalement les conclusions suivantes du rapport sont adoptées :

1° Education antituberculeuse des mutualistes et du public par des conférences, des brochures, etc., avec le concours du corps enseignant des patrons, des industriels et des manufacturiers, des administrations publiques, des comités de l'alcoolisme et de l'hygiène des habitations, des mutualités, des philanthropes, de la presse et des groupements sociaux divers. Etude des causes efficientes et prédisposantes, hygiène du travail, des professions, etc.

2° Traitement des prétuberculeux dans un dispensaire ;

3° Traitement des tuberculeux au premier degré dans un sanatorium ;

4° Traitement des maladies non justiciables des moyens précédents par l'isolement à domicile ou dans des hôpitaux ou asiles munis de services spéciaux.

Ces conclusions sont complétées en ce qui concerne les dépenses, par les additions suivantes : Les Mutualistes devront s'imposer une cotisation supplémentaire pour le fonctionnement d'un ou plusieurs dispansaires

et l'envoi de malades à un sanatorium existant; il y aura lieu de recourir à des ressources extraordinaires pour l'édification ou la location d'un immeuble où sera installé le dispensaire.

Est également adoptée une proposition de M. Fuster tendant à :

« La mise à l'étude, avec les autres mutualités du département de la Loire ou de la région, d'une caisse de réassurance, à laquelle serait versée une petite cotisation supplémentaire, qui servirait à envoyer au sanatorium les malades qui en seraient justiciables. »

Section de l'alcoolisme. — M. le docteur Merlin, dans son rapport, fait tout d'abord connaître le programme de la ligue qui s'est fondée à Saint-Etienne contre l'alcoolisme.

Dans cette ville, depuis 1893, la consommation moyenne d'alcool par habitant a été de 3 litres d'alcool, 291 litres de vin et 9 litres de bière. En réduisant le tout en alcool à 100 degrés, on arrive au chiffre de 64 litres par adulte mâle et par an, puisqu'on attribue en général aux femmes et aux enfants de 10 à 20 ans, un tiers de la consommation; les femmes et les enfants consomment 35 litres.

La mortalité n'a pas sensiblement augmentée, mais la population dans son ensemble s'étiole, se rabougrit, dégénère. La tuberculose, dont l'alcoolisme fait le lit, a subi une marche ascendante; le nombre des décès a augmenté à Saint-Etienne de plus d'un quart depuis 1824; ils sont plus fréquents et les morts plus nombreuses dans les quartiers ouvriers. Le nombre des aliénés internés dans les asiles s'est accru sans cesse depuis 1864; en moins de quarante ans il est passé de 421 à 1059 en 1902. De même le nombre des ajournés et des exemptés au conseil de révision est considérable et augmente; il a dépassé cette année, dans un des quartiers de Saint-Etienne, 40 p. 100.

D'autre part, il y a aujourd'hui à Saint-Etienne 1 cabaret pour 62 habitants, 15 électeurs, 3 usines; à Roanne, 1 cabaret pour 54 habitants, 15 électeurs; à Firminy, 1 débit pour 47 habitants, 12 électeurs ; à Rive-de-Gier, 1 débit pour 55 habitants, 12 électeurs, 4 usines; à Saint-Chamond, 1 débit pour 46 habitants, 10 électeurs, 3 usines; à Charlieu, 1 débit pour 51 habitants et 15 électeurs.

M. Merlin propose l'adoption des résolutions suivantes :

1° La lutte contre l'alcoolisme se faisant surtout par l'éducation, nous demandons que l'enseignement contre l'abus des alcools soit largement pratiqué dans tout le département de la Loire : Ecoles primaires, supérieures, Lycées et en général tous les établissements d'éducation. Cet enseignement sera raisonné et procédera par des démonstrations et des aphorismes qui refléteront toujours la vérité scientifique, notre seul guide possible en ces matières;

2° Nous émettons le vœu qu'à Saint-Etienne et dans la région, les Compagnies, les Chefs d'usines, les Coopératives ouvrières, Syndicats, groupements quelconques, agissent sur leurs ouvriers ou adhérents, par un enseignement analogue dont les formes peuvent être multiples et

appliquées aux divers milieux : avis, recommandations, leçon par l'affiche, et conférences, etc. ;

3° Nous demandons dans le voisinage des grandes usines, des casernes et dans les quartiers populaires, l'installation de cafés et de restaurants de tempérance, qui rendraient d'immenses services. Les compagnies ou syndicats pourraient les aider, les subventionner, réclamer pour eux une diminution de la licence ;

4° Dans le même ordre d'idées, la création d'écoles ménagères s'impose (une par canton). Les femmes du peuple doivent apprendre à bien tenir leur intérieur, à le rendre habitable à leur famille, à leur mari surtout, à préparer une nourriture saine qui éloignera celui-ci des cabarets.

Aux pouvoirs publics nous demandons :

1° Le vote rapide du projet de la loi Bérenger et Siegfried sur la limitation des débits de boissons et la suppression du privilège des bouilleurs de crû.

Les bouilleurs ont augmenté dans des proportions colossales depuis 25 ans (de 83.000 ils ont passé à près de 1.200.000). Ils jettent sur le marché une quantité énorme d'alcools impurs. En outre, ce privilège, tel qu'il est maintenu, devient dans plusieurs départements un encouragement direct à la fraude intensive;

2° L'application plus stricte de la loi du 18 février 1863 sur l'ivresse publique et la stricte application des arrêtés municipaux à Saint-Etienne ;

3° La délimitation par les municipalités d'une zone de protection autour de certains édifices, ainsi que le prévoit la loi du 17 juillet 1880, art, 9. L'arrêté à prendre est facile. En voici le schéma :

« Défense est faite d'installer de nouveaux cafés ou débits de boissons quelconques dans un rayon de 100, 150, 200 mètres autour des édifices de culte, cimetières, écoles primaires et autres établissements d'instruction publique ». Ces zones existent à Lyon et tout récemment viennent d'être spécifiées dans une commune de notre département : Saint-Just-la-Perdue. Les municipalités n'ont qu'à s'inspirer de ces heureux exemples : nous leurs enverrons les considérants d'usage.

Enfin, aux Mutualités spécialement, nous demandons de constituer dans chaque ville ou village une ligue contre l'alcoolisme. Ces ligues s'appuyant sur les organisations existantes, trouveraient rapidement de nombreux adhérents, grâce à l'activité intelligente et au dévouement des mutualistes.

Quand un vigoureux mouvement d'opinion publique aura consacré définitivement l'effort de cette campagne contre le mal grandissant, il est à supposer que le Parlement ne sanctionnera plus par son silence la liberté de l'intoxication alcoolique, qui amène fatalement les peuples à l'esclavage du vice et entraîne leur déchéance.

Ces conclusions sont adoptées.

Section de l'hygiène de l'habitation. — Le rapport de M. Mazodier fait ressortir tout d'abord que Saint-Etienne est une ville essentiellement ouvrière, où les trois quarts des habitations représentent des loyers

inférieurs à 300 fr. On peut même dire que les loyers ouvriers dépassent rarement 150 francs; la lutte est donc à entreprendre, bien plus contre le logement insalubre que contre le logement de cherté excessive.

Après avoir indiqué ce qui a été tenté dans le département de la Loire par la Société des logements économiques et par l'Association pour le foyer et le jardin de l'ouvrier, le rapporteur donne lecture des vœux formulés par le Comité, à savoir:

1° Que, pour étudier pratiquement la question des habitations hygiéniques à bon marché et intéresser l'opinion publique à la solution de cette question, des enquêtes sur les logements ouvriers soient faites dans les centres industriels sous le contrôle du Comité départemental des habitations à bon marché et par des commissaires qu'il désignera;

2° Que des concours soient institués par les municipalités pour récompenser soit les détenteurs d'habitations à bon marché qui se seront le mieux conformés aux prescriptions de l'hygiène, soit les constructeurs qui auront édifié des habitations de ce genre dans les meilleures conditions de salubrité et de bon marché;

3° Que des démarches soient faites auprès des établissements hospitaliers, des bureaux de bienfaisance, des caisses d'épargne et des sociétés de secours mutuels approuvées, en vue de les déterminer à user des facultés que leur concèdent la loi du 30 novembre 1894 (art. 6), la loi du 20 juillet 1895 (art. 10) et la loi du 5 avril 1098 (art. 20), pour employer leurs capitaux à la construction d'habitations à bon marché;

4° Que les impôts communaux à édicter, s'il y a lieu, en remplacement des taxes d'octroi, soient établis avec modération sur les habitations à bon marché;

5° Qu'il soit mis à la disposition des mutualistes une notice faisant connaître le fonctionnement des sociétés de constructions à bon marché, avec indication des résultats que ces sociétés ont obtenus en France et à l'étranger; que cette même notice fasse connaître les avantages du régime successoral institué par la loi du 30 novembre 1894 en faveur des habitations à bon marché;

6° Que les médecins ou visiteurs des sociétés de secours mutuels usent de leur influence auprès de leurs clients et camarades pour les inviter à se conformer aux lois de l'hygiène et les presser de faire choix d'un logement salubre;

7° L'intérêt bien entendu des ouvriers exige que l'usage s'introduise dans les baux écrits ou verbaux relatifs aux habitations à bon marché de régler les loyers par échéances mensuelles et bi-mensuelles;

8° Pour assurer une meilleure exécution des règlements sanitaires prévus par la loi du 15 février 1902, il convient de prescrire graduellement et par étapes successives les transformations qui doivent être imposées aux anciennes habitations dans le but de les assujettir aux lois de l'hygiène;

9° Il convient de compléter les commissions sanitaires en leur adjoignant un ou plusieurs inspecteurs qui seraient chargés, à titre permanent, d'instruire les plaintes formulées soit par l'administration, soit par les parti

culiers et qui pourraient même, d'office, dresser procès-verbal des infractions aux règlements sanitaires.

L'examen de ces vœux donne lieu à un échange de vues entre M. Siegfried et MM. Tauzin, Charvet et Brossy, qui complètent les indications contenues dans le rapport.

M. Siegfried signale notamment la difficulté de se procurer des capitaux pour la construction des maisons à bon marché. En dehors du 10 0/0 que doit, aux termes de la loi, verser le propriétaire, on peut facilement trouver 60 0/0 de la valeur de l'immeuble à la Société de crédit, cela fait 70 0/0 ; mais où trouver les 30 0/0 qui manquent?

M. Comte, fondateur de l'Œuvre des enfants à la montagne, présente une ingénieuse combinaison consistant à annexer à la Coopérative de l'habitation la Coopérative de consommation. Une Coopérative de consommation, vendant au prix de la ville pour ne pas porter tort au petit commerce, peut, si elle est administrée intelligemment et honnêtement, donner un bénéfice de 20 à 25 0/0. L'ouvrier dépensant en moyenne 1,000 francs par an trouverait en fin d'année un bénéfice de 200 à 250 francs qui lui permettrait de payer son loyer et une bonne partie de l'amortissement.

M. Casimir-Perier, approuve vivement l'idée de juxtaposition de deux Coopératives émise par M. Comte, puis il préconise avec force l'idée de répandre chez les ouvriers les saines notions de propreté et d'hygiène de l'habitation ; c'est à la femme surtout, à la ménagère, qu'il faut inspirer ces principes, car en faisant le logis propre, sain, coquet, elle y retiendra l'ouvrier, le préservera des pires débauches et conservera la santé à ses enfants.

Les six premiers vœux sont adoptés, et l'on décide de donner aux trois derniers la forme interrogative.

L'Assemblée générale plénière des quatre comités, c'est-à-dire l'Alliance d'Hygiène sociale de la Loire, réunie sous la présidence de M. Casimir-Perier, a adopté ensuite ces diverses conclusions formulées par la section de la tuberculose, en même temps que celles des autres sections.

Des banquets, des discours et des visites industrielles et de très importantes conférences publiques ont eu lieu à l'occasion de ce Congrès. Ces dernières ont été faites : par M. Cheysson, sur l'alcoolisme ; M. Siegfried, sur les habitations à bon marché ; M. Brouardel, sur la mortalité infantile et sur la tuberculose ; M. Mabilleau, sur la mutualité.

L'œuvre nouvelle a été inaugurée dans la Loire par la mutualité ; il est à désirer que son succès lui permette de s'étendre rapidement et de s'appliquer à la population ouvrière tout entière.

Le comité départemental de l'Alliance d'Hygiène sociale est ainsi constitué : M. A. de Montgolfier, Président de la Chambre de Commerce, *Président*.

Vice-Présidents : Les quatre présidents des Comités de l'alcoolisme, de l'hygiène de l'habitation, de la mutualité et de la tuberculose, MM. le docteur Montagnon, Tauzin, ingénieur en chef et directeur de l'École des mines, Peillon et le docteur Fleury.

Secrétaire général: M. Gerest; *Rapporteur*: M. Gras; *Trésorier*: M. Vésigot.

Chaque comité a son bureau spécial.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 25 novembre 1903.

Présidence de M. Lacau, vice-président.

Discussion sur le projet de règlement sanitaire de la ville de Paris[1].

M. le Président. — L'ordre du jour appelle la suite de la discussion du projet de règlement sanitaire de la ville de Paris. Nous en étions restés au Titre II, article 105.

TITRE II. — PROPHYLAXIE DES MALADIES CONTAGIEUSES.
DÉCLARATION DES MALADIES.

Art. 105. — Les déclarations faites en vertu de la loi seront reçues à la Préfecture de police, qui préviendra immédiatement les services municipaux de désinfection, de vaccination et de transport des malades.

Les directeurs d'écoles publiques ou privées, les directeurs d'hôpitaux, publics ou privés, de maisons de santé, de clinique et de tous établissements où l'on reçoit des malades, sont tenus de signaler sans délai à l'administration tout cas d'une des maladies transmissibles soumises à la déclaration, dès que le médecin l'aura constaté.

M. le Dr Berthod. — Je ferai remarquer que ce mode de déclaration par le médecin à la Préfecture de police est mal compris au point de vue de la bonne exécution du règlement.

Tout d'abord, il semblerait logique que la déclaration d'une maladie contagieuse fût faite *comme une déclaration de naissance* par l'auteur ou le responsable c'est-à-dire dans l'espèce par le chef de famille ou logeur et à son défaut seulement par le médecin traitant.

1. Voir pages 941 et 1019.

C'est le texte qui avait été proposé par la Commission du Sénat; il fut modifié en séance et la rédaction actuelle fut adoptée sur la proposition d'un habile adversaire de la loi et pour jouer à celle-ci un mauvais tour.

Cependant, la déclaration, ayant en somme son indication au point de vue statistique et prophylactique et, à cause de la désinfection, toute superficielle et infixe qu'elle soit encore, a cependant ses avantages, passe encore pour cette violation du secret médical qui nous est aussi et, momentanément, je l'espère, imposée. Car il s'agit de l'intérêt social, car l'ignorance et l'inertie publiques sont encore grandes relativement à ces choses, car enfin ce sera peut-être plus commode et plus économique d'avoir aussi le médecin pour intermédiaire — un intermédiaire qu'on ne paie pas du reste dans la circonstance.

Mais imposer au médecin cette déclaration par le canal surajouté de la Préfecture de police qui le transmettra au service sanitaire, j'avoue que je ne comprends pas.

Pourquoi cet intermédiaire au moins inutile, impopulaire, aussi impropre à l'hygiène, dit-on, qu'à la police des mœurs et qui a commencé par nous envoyer pour cette déclaration un carnet de lettres anonymes, comme si l'hygiène ne réclamait pas avant tout le grand jour.

Veut-on ainsi nous surveiller, nous contrôler, nous et nos clients? Je doute que nous nous laissions faire et je crois que la déclaration ainsi comprise ne sera pas faite plus souvent à l'avenir qu'elle ne l'est présentement.

Pour cette raison capitale la déclaration des maladies contagieuses doit être faite, *sans aucun caractère policier*, dans les mairies ou directement au service municipal sanitaire. Les mesures corollaires et défensives à prendre contre la contagion pourront ainsi être prises plus rapidement; elles seront ainsi mieux acceptées par le public et par le médecin.

Nous vous proposons donc la modification suivante:

« Les déclarations faites en vertu de la loi seront reçues à la Préfecture de la Seine et dans les mairies d'où on préviendra immédiatement les services municipaux, etc. »

M. Lucas. — Il y a quelques mois les observations que vient de présenter notre collègue ont été l'objet d'un très vif débat à la Société d'économie politique. On s'est fortement élevé contre la déclaration.

M. le Président. — Je mets aux voix l'amendement de M. Berthod.

M. Dupuy. — Avant le vote de cet amendement dont je suis partisan, je désirerais demander à notre président s'il est possible d'introduire, dans un règlement sanitaire, des propositions contraires à la loi en vertu de laquelle ce règlement est fait. Je ne voterai donc l'amendement que s'il est applicable.

M. le Secrétaire-général. — Le texte de la loi est formel. C'est à la Préfecture de police, que doivent être faites les déclarations. En prin-

cipe ce n'est que par un autre acte législatif que l'on pourrait modifier la loi.

Le vœu de M. Berthod, s'il est adopté par la Société, sera transmis à l'Administration et au Conseil d'hygiène.

— Le vœu, mis aux voix est adopté.

ISOLEMENT DES MALADES.

Art. 106. — A la suite de la déclaration prévue à l'article précédent, l'administration adressera à la famille des instructions imprimées relatives à l'isolement des malades et aux mesures de précaution que devront prendre les personnes qui approchent ou assistent le malade pour éviter la propagation de la maladie dont il est atteint.

Dans aucun cas, les malades contagieux ne peuvent être soignés dans des locaux commerciaux où se trouveraient déposées des matières alimentaires.

Art. 107. — Les enfants ne peuvent être réadmis à l'école publique ou privée qu'après un avis favorable du médecin traitant et l'autorisation du médecin inspecteur de l'école.

TRANSPORT DES MALADES.

Le transport des malades atteints de maladies transmissibles doit être effectué par le service des ambulances municipales ou par des entreprises privées ayant un matériel spécialement affecté à cet objet, accepté et contrôlé par l'administration. La voiture dans laquelle a été transporté un de ces malades doit être désinfectée immédiatement après le transport.

DÉSINFECTION DES LOCAUX ET OBJETS CONTAMINÉS.

Art. 109. — Pendant toute la durée de la maladie, les objets à usage domestique ou personnel du malade et des personnes qui l'assistent, et qui peuvent être considérés comme pouvant servir de véhicule à la contagion doivent être désinfectés dans le plus bref délai possible.

En aucun cas ils ne devront être disséminés dans l'appartement.

Art. 110. — Le nettoyage journalier de la pièce occupée par le malade et des objets qui la garnissent se fera exclusivement à l'aide de linges ou étoffes imprégnés de liquides antiseptiques.

Il est interdit de déverser aucune déjection ou sécrétion provenant d'un contagieux sur les voies publiques ou privées, dans les cours, courettes et jardins ou sur les fumiers.

Ces matières doivent être recueillies dans des vases spéciaux, désinfectées et jetées dans les cabinets d'aisances; ceux-ci doivent être soigneusement désinfectés.

Art. 111. — Il est interdit, sans désinfection préalable, d'exposer aux fenêtres et au dehors du logis, de laver ou de faire laver, de vendre, de

donner ou de jeter aucun linge, vêtement ou objet quelconque ayant servi au malade ou provenant de locaux occupés par lui.

Art. 112. — Les locaux et les objets contaminés doivent être désinfectés après transport du malade, guérison ou décès. Les intéressés en justifieront à toutes réquisitions de l'administration.

Dans les établissements publics ou privés, recueillant à titre temporaire des personnes sans asile, la désinfection du matériel leur ayant servi et des locaux occupés par elles sera pratiquée chaque jour.

M. le Dr Letulle. — Ce dernier article s'applique-t-il aux hôpitaux?

M. le secrétaire général. — Il le devrait.

M. le Dr Letulle. — Il faudrait alors désinfecter chaque jour la literie dans les salles d'hôpitaux, car l'on reçoit dans les hôpitaux, à titre temporaire, des personnes sans asile.

M. le secrétaire général. — Cet article vise principalement les asiles de nuit.

VACCINATION ET REVACCINATION.

Art. 113. — Il est interdit aux nourrices, gardeuses, sevreuses de prendre ou conserver les enfants n'ayant pas satisfait aux obligations de la loi en ce qui concerne la vaccination antivariolique.

Il est interdit aux directeurs d'écoles publiques ou privées, de crèches, garderies ou asiles, de recevoir des enfants pour lesquels les parents ou tuteurs ne pourraient produire un certificat de vaccination ou de revaccination.

VOYAGEURS VENANT DE PAYS CONTAMINÉS.

Art. 114. — Toute personne venant d'un pays contaminé est tenue, dans les vingt-quatre heures de son arrivée à Paris, de faire parvenir à la préfecture de police le passeport sanitaire qui lui a été délivré à la frontière en y indiquant l'adresse exacte où un médecin inspecteur des épidémies pourra aller s'assurer de son état de santé.

DÉSINFECTION DES VOITURES PUBLIQUES, BATEAUX, ETC.

Art. 115. — Le matériel servant au transport en commun des voyageurs (omnibus, tramways, bateaux, chemin de fer métropolitain, etc.) et les voitures de place devront être désinfectés à toute réquisition de l'administration.

TITRE III. — MESURES PROPHYLACTIQUES APRÈS DÉCÈS.

INHUMATIONS.

Art. 116. — Lorsqu'une personne sera présumée morte des suites d'une des affections visées par l'article 4 de la loi, la déclaration du décès devra être faite et reçue à la mairie sans aucun retard.

La visite du médecin de l'état civil devra suivre cette déclaration dans le plus bref délai.

Si le certificat de visite mentionne l'urgence de la mise en bière, le maire l'ordonnera immédiatement et prendra les mesures nécessaires pour que l'inhumation ait lieu au plus tôt.

Le linceul dans lequel le corps devra être enveloppé sera, au préalable, trempé dans une solution antiseptique.

La bière, qui devra être étanche, contiendra, sur une épaisseur de 5 à 6 centimètres, un lit de mixture absorbante et antiseptique.

Si le décès a lieu à la suite d'une maladie dont la déclaration est obligatoire, le maire le mentionnera sur le permis d'inhumer sans indication du nom de la maladie, et cette mention sera reproduite sur le registre d'entrée du cimetière.

TRANSPORTS DE CORPS.

Art. 117. — Les corps des personnes ayant succombé à la suite de l'une des maladies visées dans le paragraphe précédent seront inhumés dans le cimetière de la commune où a eu lieu le décès. Il ne pourra être délivré de permis de transport à quelque distance que ce soit du territoire de cette commune, à moins que le corps ne soit placé dans un cercueil métallique étanche.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Art. 118. — Les dispositions du présent arrêté sont applicables aux établissements et édifices publics, écoles, hôpitaux, hospices, casernes, administrations publiques, etc.

Art. 119. — Il ne pourra être dérogé aux dispositions du présent arrêté que dans des cas exceptionnels et sur autorisation expresse de l'administration.

Dans le cas de dérogation aux dispositions sus-visées, les intéressés devront se conformer à toutes les prescriptions qui leur seront faites.

Art. 120. — Nul ne pourra s'opposer aux visites et enquêtes des agents de l'administration municipale dûment mandatés à l'effet de veiller à l'application du présent règlement.

Art. 121. — Ceux qui auront contrevenu personnellement aux dispositions du présent règlement seront poursuivis conformément aux articles 27 et 29 de la loi du 15 février 1902 et passibles des pénalités prévues tant par cet article que par l'article 71 du Code pénal. Exception est faite où celles de ces dispositions dont l'inobservation constituerait une contravention de grande voirie.

L'ordre du jour appelle la communication de M. Fuster sur la *Tuberculose, maladie sociale.* — (Cette communication, ainsi que la discussion dont elle a été suivie, seront publiées dans le prochain numéro.)

BIBLIOGRAPHIE

ÉTUDE SUR LES EMPOISONNEMENTS PAR LES PATISSERIES A LA CRÈME, par le Dr J. PEYTOUREAU. Thèse de doctorat, 1902, Bordeaux, J. Durand, in-8° de 81 pages.

Le 20 juin 1902, à Bordeaux, lors de la fête de la Saint-Pierre, cent cinquante personnes environ ont été empoisonnées par des gâteaux à la crème, provenant de la même maison. A la suite d'accidents gastro-intestinaux plus ou moins intenses, dont deux mortels, un rapport médico-légal en attribuait la cause probable au développement anormal de certains microbes sur la crème, à la faveur de la température et des conditions climatériques; rien ne paraissait devoir faire incriminer le mauvais état des récipients de cuisson ou de la mauvaise qualité des substances employées à la fabrication de la crème.

Dans la symptomatologie de ces intoxications, on retrouve la plupart des signes habituels des empoisonnements d'origine alimentaire ou minérale ; cependant quelques-uns doivent être plus particulièrement signalés dans les accidents provoqués par la crème. Ce sont l'incubation extrêmement longue; l'absence de saveur spéciale des gâteaux ; la fréquence et la persistance des vomissements et d'une diarrhée sanguinolente à grains verdâtres ; la lenteur de la convalescence ; l'inefficacité immédiate de tout traitement ; la réapparition lointaine des mêmes accidents.

Le chapitre de l'étiologie donne de nombreuses considérations intéressantes. La localisation de tous les produits incriminés dans le même établissement diminue l'influence des conditions météoriques ; d'ailleurs, dans le relevé bibliographique des empoisonnements dus aux pâtisseries à la crème, on constate les diverses saisons. L'année 1902 en compte le plus grand nombre et les cas sont plus fréquents dans le Sud-Ouest de la France. Il faut noter aussi la coïncidence des faits signalés avec des jours de fête, alors que la consommation plus considérable entraîne souvent une manutention plus rapide et moins soignée.

La crème seule semble entachée de toxicité, car, les personnes ayant mangé des gâteaux de même provenance, mais sans crème, n'ont pas été indisposées ; aussi serait-il possible que cette crème dans son ensemble, par suite de préparation vicieuse, de négligence dans les manipulations, d'absence de stérilisation préalable, ait donné lieu à des produits toxiques, abstraction faite de la pâte, produits attribuables à chacun de ces éléments.

Dans la confection courante, pour obtenir de la crème à gâteaux, on emploie des jaunes d'œufs, de la farine, du sucre et du lait bouilli ; le tout est porté à l'ébullition ; les blancs d'œufs, battus à part, les essences aromatiques et les colorants sont ajoutés à froid. Malgré le degré de température atteint, le jaune d'œuf peut devenir septique par putridité,

à cause de ses albumines coagulables par la chaleur ; celle-ci stérilise les microbes, les diastases, mais n'atteint pas toutes les toxines, surtout les jours de presse, où l'on ne se rend pas toujours compte de la parfaite fraîcheur des œufs et où les divers temps de la préparation ne sont qu'imparfaitement surveillés. Néanmoins le rôle des ptomaïnes développées dans la crème est discutable, car il faudrait admettre un état de putréfaction fort avancé et une quantité relativement considérable de matière pour produire des effets funestes pour l'homme ; or, des accidents assez graves se sont manifestés après l'ingestion de très petites quantités de crème.

Enfin, il faut noter la présence constante de préparations de vanille dans tous les échantillons de pâtisseries à la crème. Dans tous les cas relatés, la vanille entrait dans la composition de la crème sous forme, soit de vanille proprement dite, d'un prix assez élevé suivant sa provenance et son arôme, soit de vanillon, gousse de l'*epidendrum vanilla* ou d'une orchidée du genre *sobralia*, d'un parfum aussi suave, mais de prix bien inférieur, soit de vanilline, principe actif, analogue aux aldéhydes aromatiques, pouvant s'obtenir synthétiquement et surtout employée dans les industries alimentaires, biscuits, liqueurs, chocolat.

Les altérations des vanilles provoquent, lors des manipulations, des accidents professionnels, décrits par Layet sous le nom de vanillisme (*Revue d'hygiène*, 1883, p. 711) ; mais l'ingestion de substances vanillées a suffi seule à provoquer des empoisonnements alimentaires spéciaux. Les uns attribuent la nocivité de la vanille aux mites et aux moisissures, les autres au givre ou à l'huile dont sont enduites les gousses. Le vanillon est souvent substitué à la vanille, à cause de son bas prix ; il est vulgairement réputé dangereux, car il détermine de la diarrhée colliquative. La vanille chimique peut être toxique par dose exagérée ou par préparation défectueuse ; son action ressemble à celle de la strychnine, dont elle représenterait un diminutif très atténué. On n'a pas été sans rattacher l'empoisonnement de Bordeaux à cette cause ; mais aucune recherche n'a été dirigée dans ce sens. Il est cependant probable que dans les crèmes on ajoute, à vue d'œil et sans s'inquiéter de la fraîcheur des produits, une quantité quelconque de vanille, de vanillon, peut-être même de vanilline, bien que les pâtissiers nient énergiquement son emploi. Comme il existe une similitude frappante entre les empoisonnements par la crème et ceux par les champignons vénéneux et anciennement cueillis, il est permis de supposer la formation d'un alcaloïde de la vanille ou du vanillon avariés, analogue à la muscarine ou à la phalloïdine.

Le résumé de huit expériences, faites sur les cobayes, permet de conclure que ceux, gorgés de crème vanillée ont été plus malades que ceux n'ayant ingéré que de la vanille et du vanillon en nature ; chez les premiers, les accidents ne se sont produits qu'assez longtemps après l'ingestion et ont persisté plusieurs jours. La vanille, vieille et givrée, est plus toxique que le vanillon frais. La vanilline a causé les désordres

les plus graves. Les décoctions de vanille et de vanillon n'ont produit aucun symptôme appréciable.

La cause réelle de la toxicité de la vanille reste encore inconnue, mais les expériences montrent que les vanilles avariées et de qualité inférieure, même à doses très faibles, mélangées à de la crème en particulier, provoquent chez les animaux des accidents morbides, tandis que des vanilles fraîches et de premier choix ne produisent rien de semblable. Ces résultats tendraient à prouver la formation d'une ptomaïne toxique dans les crèmes sous l'action de la vanille qui y est mélangée. Il est donc nécessaire, tant en pâtisserie qu'en économie domestique, de tenir compte de la dose, de la qualité et de la fraîcheur des vanilles employées. Mais il importe que cette question soit reprise au point de vue tant chimique que toxicologique. F.-H. RENAUT.

REPORTS AND PAPIRS ON BUBONIC PLAQUE. (Rapports et travaux sur la peste bubonique), par le Dr R. BRUCE-LOW (In-8° de 446 pages avec cartes, plans, diagrammes. — Darling and Son, édit. Londres, 1902.

Ce long rapport fait partie des travaux que chaque année, le Local government Board présente aux deux parlements, c'est une véritable monographie de la peste dans laquelle sont étudiées non seulement les manifestations anciennes et récentes de la peste, mais encore dans chaque cas, la source de la maladie, la durée de l'épidémie, sa mortalité, les mesures prises pour la combattre.

Dans un premier chapitre, l'auteur signale les navires pesteux qui ont abordé en Angleterre depuis 1897; 2 en 1898, 7 en 1899, 23 en 1900, 17 dans la première moitié de 1901. Au total 49 dont 25 venaient des Indes, 4 de la République Argentine, 3 d'Alexandrie, 3 d'Oporto, 3 de Capetown, 1 d'Australie, 2 d'Italie, 2 de France.

Il examine ensuite les cas où le diagnostic de peste fut ou non confirmé par l'examen bactériologique. Il n'y eut aucun cas de contagion.

Dans l'intérieur de l'Ile, on signale deux cas de peste, un non confirmé, un suivi de décès. En 1900, on signale 9 cas, aucun n'est justifié par la bactériologie.

Les précautions prises pour empêcher la diffusion de la peste ont été les suivantes :

1° Examen médical de toutes les personnes se trouvant à bord de vaisseaux venant de ports infectés ou suspects ;

2° Transport dans un hôpital d'isolement de tout cas confirmé ou suspect ;

3° Désinfection de tous les objets suspects ;

4° Désinfection de toutes les parties du vaisseau occupées par des pesteux ou des suspects ;

5° Inscription du nom de toutes les personnes se trouvant à bord avec le nom de leur destination ;

6° Envoi de ces noms aux autorités sanitaires des lieux de destination.

Les mêmes investigations sont faites pour l'Ecosse et l'épidémie de Glascow (1900) y est étudiée : En août et septembre 1900 il y eut 56 cas et 16 décès. C'est d'ailleurs la seule ville écossaise où il y ait eu de la peste ; les cas d'Aberdeen (septembre 1900) n'ont pas été vérifiés par le diagnostic bactériologique.

Le Dr Bruce-Low étudie ensuite la peste dans toute l'Europe à l'exception de la Turquie : Epidémie d'Oporto, présentant toutes les conditions favorables à la diffusion de la peste : encombrement, pauvreté, sol souillé, absence de drainage, eau suspecte. De juin à décembre 1899, il y eut 310 cas et 107 décès. L'origine de la maladie est très discutée ; on a accusé la *Cité of Cork* venant d'Angleterre, mais à tort, ou un navire inconnu venant d'Egypte. On affirme qu'un Anglais venant de Bombay, mourut de la peste à Oporto en mai 1899, mais était-ce la peste ? Pour le Dr Melin, la peste régnait à Oporto depuis 1897, elle y avait été apportée par un navire portugais venant de Macao et Goa, mais les cas de peste étaient enterrés sous la rubrique fièvre typhoïde. On a objecté que la peste se serait répandue dans d'autres localités, mais on a déja vu des épidémies de peste se localiser dans des villes, à Calcutta par exemple, sans se diffuser au loin.

On a signalé quelques cas à Lisbonne, entre autres celui, suivi de mort, du Dr Camara Pestana, qui rapporta la peste d'Oporto.

L'auteur étudie l'Autriche, l'Espagne, la Hongrie. En Allemagne, à Hambourg aucun cas, bien que sur deux navires, le *Rosario* et le *Pergamon* on ait trouvé des cadavres de rats morts de la peste. A Brême, il y eut un décès en 1900 à bord du *Marienburg*, mais aucun autre cas. A Berlin, il y eut une alarme en août 1900, mais le diagnostic ne fut pas justifié.

En Danemark, en Suède, en Norvège aucun cas, de même en Hollande malgré des bruits alarmants.

En France, sont signalés les cas de Marseille en septembre 1900, survenant à bord du *Niger ;* il y eut 6 atteintes dont 3 médecins, tous furent inoculés avec le sérum de Yersin, il n'y eut qu'un décès, celui d'un déchargeur qui voulut continuer à travailler malgré sa maladie.

En 1901, le *Laos*, revenant de Chine, avait reçu des Arabes à Djibouti, l'un d'eux mourut de la peste dans la Mer Rouge, puis il y eut deux autres décès avant l'arrivée à Marseille, il y avait alors 15 malades, un mourut le jour même, un le lendemain. Il y eut quelques autres cas ultérieurs, au total 22 pesteux et 7 décès.

C'est en 1899, dans la province d'Astrakan en Russie, à Kolobovka, que parut une grave épidémie sur laquelle discutèrent les 15 experts spécialement nommés pour étudier cette épidémie. La majorité (9) estima qu'on n'avait pas affaire à la peste. Une autre réunion médicale de médecins éminents de Saint-Pétersbourg opina pour la peste à la majorité de 17 membres sur 23. Pour les uns, c'était un réveil de la peste de Veliantka (1878), pour d'autres, elle venait de Perse.

En septembre de la même année, il y eut des cas analogues à Samara au nord de Kolobovka ; on parlait de malaria grave compliquée d'infec-

tion secondaire affectant l'intestin et *s'associant à la pneumonie*, La lumière n'a pas été faite.

En novembre, il y eut dans cette même province d'Astrakan une troisième épidémie très grave non loin de Kolobovka ; elle atteignit un campement de Kirghiz, qui se composait de 120 individus, il y eut 62 décès, c'est-à-dire tous ceux qui furent atteints. Il reste là encore quelques incertitudes.

En décembre 1900, épidémie à Vladimirovka, dans la province d'Astrakan. Il y eut 25 cas et 14 décès. Un cordon sanitaire isola le village.

A Tolovka, entre le 9 et le 27 décembre, 61 cas avec 44 décès atteignent encore des campements de Kirghiz.

La peste est ensuite étudiée en Turquie, dans le Levant, la mer Rouge, le golfe Persique.

Nous passons la Turquie, l'Asie mineure la Syrie pour arriver à l'Egypte où de 1834 à 1843, la peste fit 12,282 victimes puis resta silencieuse jusqu'en 1884, où l'on vit quelques cas, puis en 1899 où 93 cas sont signalés à Alexandrie. En 1900, 37 cas avec 25 morts. En mai, juin, juillet 89 cas à Port-Saïd et 35 décès.

Des cas sont également signalés en Arabie, 121 morts en 1899, à Djeddah, à Yambo et à Aden 708 cas, 575 décès en 1900, en Mésopotamie, en Perse.

En Afrique, l'auteur relate l'épidémie de Tamatave en 1899 : 52 cas: 42 morts ; en 1900 : 13 cas, 8 morts ; celle de la Réunion de Maurice, 1,416 cas en 1899 avec 1,117 décès, 966 en 1900-1901 avec 666 décès.

Nous arrivons aux Indes, berceau de la peste où depuis 1896, la peste était restée à l'état endémique. De 1896 à fin juin 1901, il y eut 659,864 atteints avec 529,401 décès sur une population de 287,317,040 habitants, qui fournissait dans le même temps 2,148,149 morts de choléra. C'est dans la présidence de Bombay, qui compte 18 millions d'habitants, que la peste a fait le plus de ravages: 376,583 cas et 291,923 morts; puis vient ensuite le Bengale avec Calcutta qui eut 129,040 cas et 115,683 décès, les autres cas sont reportés à Hyderabad, Mysor, etc.

Les préjugés religieux ont empêché la plupart des mesures prophylactiques préconisées, ce qui explique la terrible extension de la maladie. Ces mesures regardées comme une insulte à la religion et à la race, provoquèrent même, en juin 1897, une émeute dans laquelle furent assassinés deux médecins anglais à Poona. De même il y eut des émeutes à Bombay en 1897, à Calcutta en 1898. A Kolhapur en 1899, l'hôpital des pesteux fut incendié par des fanatiques, à Cawnpar, révolte qui coûte la vie à cinq agents de police, etc.

Les prêtres indous répandaient le bruit que des Anglais avaient pris le poison d'un cobra et l'avaient répandu dans les eaux de la ville pour produire l'épidémie de peste.

Cependant on fit largement des inoculations préventives de sérum de Haffkine (208,165 à Bombay, etc.), et la commission royale de la peste conclut que ces inoculations avaient diminué le nombre des attaqués, mais ne

donnaient pas une immunité absolue, la mortalité diminuait également. L'immunité n'apparait que quelques jours après l'inoculation et dure pendant un grand nombre de semaines.

La force variée du vaccin influe sur la valeur et la durée de l'immunité. A Bombay on payait 4 annas à chaque inoculé, mais à Hubh les inoculés payaient 2 annas.

L'auteur examine ensuite en détail l'évolution de la peste dans chaque grande localité atteinte : Bombay, Poona, Karachi, Calcutta, Madras, etc., en un mot il fait une histoire des plus complètes de la peste aux Indes, tant au point de vue ethnologique, statistique que prophylactique.

Le Dr Law fait remarquer que pour la Chine les statistiques laissent beaucoup à désirer ; la peste semble d'ailleurs endémique dans un grand nombre de localités du Céleste-Empire, à Pakhoi entre autres où il y eut un réveil épidémique en 1899 qui tua 800 personnes en 3 mois (20,000 habitants). A Hoilow : 30,000 habitants, 5,700 décès de peste au printemps de 1900.

En 1901, en 6 semaines, il meurt plus de 10,000 personnes de la peste dans le district de Lam-Ko. A Canton, il mourut plus de 100 personnes par jour.

A Hong-Kong en 1899, il y a 1,486 cas de peste avec 1,415 décès, en 1900 il y a 1,087 cas et 1,070 morts, c'est-à-dire toujours la même effrayante mortalité ; on ne tua pas moins de 43,000 rats pendant cette dernière épidémie. Enfin, pendant les six premiers mois de 1901, on trouve 1,488 cas et 1,417 décès.

Le Japon, pourtant si exposé à la contagion par son commerce avec les ports chinois, n'a eu, grâce aux mesures prises d'après l'initiative du professeur Kitasato que peu de cas de peste et pas d'épidémie. De novembre 1899 à avril 1901, on a détruit 3,050,000 rats.

En juin 1901, à Tokio, quelques rats pesteux ayant été trouvés dans l'Université, on pense qu'ils avaient été infectés par un rat inoculé au laboratoire et qui s'était sauvé. On brûla le laboratoire de bactériologie. Sont ensuite décrites les petites épidémies de Formose, des Philippines, etc.

L'auteur reconnait les bons effets du sérum de Yersin en Nouvelle-Calédonie.

Dans les deux Amériques, il y a eu également quelques petites épidémies mentionnées dans l'ouvrage du Dr Bruce-Low, qui devra être consulté par tous ceux qui s'intéressent à cette épidémie de l'avenir, d'autant que nous n'avons pu reproduire, même en les résumant, les mesures prophylactiques préconisées par toutes les nations atteintes et qui sont rapportées en entier dans cet intéressant volume.

CATRIN.

THIRTIETH ANNUAL REPORT OF THE LOCAL GOVERNMENT BOARD — 1900-1901. SUPPLEMENT CONTAINING THE REPORT OF THE MEDICAL OFFICER FOR 1900-1901. (Trentième rapport annuel du local government board for 1900-1901. Supplément renfermant le rapport de l'officier médi-

cal) In-8° de 676 pages avec cartes et figures. Londres, 1902. Darling and Son, éditeur.

Ce supplément renferme un résumé des vaccinations et revaccinations pratiquées en Angleterre et dans le pays de Galles ;

2° La liste des stations de vaccination avec le résumé des opérations pratiquées.

3° Un rapport de M. Thomas S. Stott, directeur de l'Etablissement de vaccine animale.

Les travaux des Drs Blaxall, Fremlin et Green sur la lymphe vaccinale de veau.

Le résumé des travaux des inspecteurs médicaux pendant l'année 1900 concernant les hôpitaux, les égouts, la prophylaxie de la peste : Boston (Rapport n° 8 par le Dr Monckton Copeman, n° 9, Dr Ruce, etc.)

Rapport sur une épidémie de fièvre typhoïde à Nuneaton et Chilvers coton urban district (Dr R. W, Johnstone), à Hushame Dr Mumby.)

Un travail sur les Hôpitaux d'isolement, sur la peste, sur l'emploi prophylactique du sérum de Haffkine, sur les mesures générales préventives contre les maladies épidémiques.

Un rapport sur les relations entre les conditions géologiques et la santé publique (Dr Parsons.)

Un travail des Drs Klein et Houston sur les rapports des germes spécifiques avec les différentes céréales.

Un rapport du Dr Klein sur l'analyse bactérioscopique des substances alimentaires: Lait, lait condensé, beurre, margarine, conserves de poissons, etc,

La bactériologie de la scarlatine par le Dr M. H. Gordon.

Un rapport sur la persistance de vitalité de certains microbes dans le sol arrosé par des eaux d'égout (Dr Houston).

Un rapport sur l'antagonisme du sol et du bacille de la fièvre typhoïde par Sydney Martin.

Un rapport sur l'examen chimique et bactériologique des eaux de puits de Chichester (Dr Houston.)

Un rapport du Dr Klein sur l'infection des moules et de coquillages par le bacille typhique et le vibrion du Choléra.

Un rapport préliminaire sur l'emploi de l'acide carbonique pour détruire les rats des vaisseaux infectés par la peste.

Enfin un dernier appendice comprend des rapports sur la lymphe glycerinée de veau : Flore de cette lymphe, effets produits sur les animaux par des injections de cultures de staphylocoques trouvés dans de la lymphe vaccinale glycerinée de veau, influence des conditions aérobies et anaérobies sur la lymphe vaccinale glycerinée du veau, effet de la dessiccation de la lymphe vaccinale, effet des rayons Röntgen sur cette lymphe ; quelques observations sur le sang du veau avant et après la vaccination.

On voit combien sont divers et intéressants les travaux contenus dans ces rapports auxquels sont adjoints de nombreux plans ainsi que des figures : photographies de cultures de germes, etc., etc. CATRIN.

DIGEST OF THE VACCINATION OFFICERS RETURNS IN THE YEAR 1898 ET 1899. (Résumé des vaccinations pratiquées en Angleterre en 1898 et 1899.) — *Report on the operations of the vaccine animal etablishment at London durning the year* 1900-1901. (Rapport sur les vaccinations pratiquées à l'Institut de vaccine animale de Londres), par M. THOMAS S. STOTT, directeur.

Report an the opérations of the glycerin and calf lymph establishment 1900-01, par le Dr FRANK R. BLAXULL. (Rapport sur les vaccinations pratiquées par l'Institut de lymphe vaccinale glycerinée.)
(Trentième rapport du local government Board — Supplément — Londres, 1902.)

En 1898 sur 923,059 naissances enregistrées en Angleterre et dans le pays de Galles, il y a eu 562,737 vaccinations, soit 61 pour cent, il y eut 110,912 morts non vaccinés. Des 249,410 restants : 3,223 ont été enregistrés comme non susceptibles de vaccination, 4 ont eu la variole, 16,921 ont eu leur vaccination ajournée par un certificat médical et 47,427 ont été non vaccinés par un certificat de *conscientious objection*, c'est-à-dire d'après le droit déplorable que confère la nouvelle loi aux parents des nouveaux-nés de refuser la vaccination.

En 1899, sur 929,189 nouveaux-nés, 617,613 ont été vaccinés; 113,516 sont morts non vaccinés. Des 198,560 restants, 5,379 sont considérés comme non vaccinables, 4 ont eu la variole, 33,573 ont eu un certificat de « conscientious objection. » On voit que le nombre des parents ayant profité de la nouvelle loi a diminué, puisqu'il est tombé de 5,1 pour cent à 3,6 pour cent et il faut espérer que le bon sens public diminuera encore ce pourcentage dans l'avenir.

Du 1er avril 1900 au 31 mars 1901, l'Institut de vaccine animale a vacciné 155 veaux dont 142 de veau à veau et 13 avec de la lymphe vaccinale. 6,697 inoculations de veau à veau ont donné 6,521 pustules. Les 513 inoculations faites avec les tubes ont fourni 440 pustules.

Avec ces pustules, il a été vacciné 1,892 personnes avec 5 piqûres. Il y eut 374 vaccinations de veau à bras, 3 personnes ne revinrent pas se faire examiner. Sur les 371 restant, il n'y eut qu'un échec. Le reste des vaccinations primaires fut pratiqué avec de la lymphe glycerinée.

Il y eut 1,121 revaccinations : dont 1,902 de veau à bras qui donnèrent 95,55 pour cent de succès.

L'Institut de lymphe de veau glycerinée, dirigé par le Dr Frank Blaxall a distribué 443,272 tubes. On a obtenu les résultats dans 420,425 cas qui ont donné 97,7 pour cent de succès.

Les cas de vaccination (408,665) ont eu un pourcentage de succès de 97,7, les revaccinations (11,770) ont eu 96,3.

Ce sont là des résultats qu'on obtient difficilement en France.

CATRIN.

REVUE DES JOURNAUX

Intoxication saturnine chez deux ouvriers sertisseurs de perles fines, par M. le Dr E. Apert, médecin des hôpitaux (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 1903, p. 234).

L'on sait combien l'intoxication saturnine est insidieuse dans ses causes. L'année dernière MM. Renon et Géraudel entretenaient la Société (1902, p. 733) de l'intoxication résultant du grattage des moules en plomb servant à la fabrication de la glace artificielle. M. Apert signale aujourd'hui le saturnisme, non seulement chez les ouvriers fabricants de perles fausses (Gautier, Conseil d'hygiène de la Seine, 1902), mais chez les sertisseurs de diamants et perles fines *sur les montures en or*. Voici comment les accidents se produisent :

Avant de sertir la perle dans sa monture en or, on a soin d'interposer entre la perle et la monture une couche de pâte blanche, sans laquelle le fard jaune de l'or transparaît à travers la perle et lui enlève de sa blancheur et de son éclat. Quelques ouvriers ont la mauvaise habitude, quand on a mis un peu trop de pâte et qu'elle déborde, d'en enlever le surplus d'un coup de langue. Cette pâte appelée *gouache* en terme de métier, est à base de magnésie ou d'oxyde de zinc incorporés à de l'eau gommée; mais M. Apert, dans le cas observé par lui, a constaté dans cette pâte toutes les réactions des sels plombiques ; elle contenait certainement de la céruse.

En examinant les autres ouvriers travaillant dans le même atelier, M. Apert trouva un apprenti âgé de 14 ans, maigre et pâle, ayant autour de plusieurs dents un liseré noir caractéristique. Quelques mois auparavant, cet enfant avait eu plusieurs attaques d'appendicite ; il avait été opéré à froid, et l'on avait trouvé l'appendice parfaitement sain. Il y a quatre ans, M. le Dr Sergent signalait (*Presse médicale*, 8 mars 1899), la difficulté du diagnostic entre la catégorie saturnine et l'appendice MM. Mathieu, Triboulet, Le Gendre ont signalé dans cette séance des cas où l'on avait opéré des saturnins qu'on croyait atteints d'appendicite. Dans la séance suivante, M. Florand a communiqué une observation semblable chez une jeune fille qui avait la mauvaise habitude de sucer ses pinceaux en peignant à la gouache, et qui n'avait qu'une colique saturnine méconnue.

E. Vallin.

Nécessité de notions hygiéniques à donner aux équipages, par le Dr Douarre, médecin de 2e classe de la marine (*Archives de médecine navale*, octobre 1902, p. 273).

Le trépied nosologique social, alcoolisme, tuberculose et syphilis, ne pourra être sérieusement ébranlé que quand l'éducation hygiénique des masses sera faite sur les causes et la prophylaxie de ces fléaux. Il s'agit donc de combattre l'ignorance plus ou moins générale à des degrés

divers ; l'instruction de l'enfant à l'école deviendra la base de ce mouvement de vulgarisation, qui exigera tout le cycle à parcourir par la génération actuelle avant de prendre une expansion appréciable. Mais, en même temps, il importe d'amorcer ces mêmes notions chez les adultes, ce qui ne laisse pas d'être plus difficile en raison des habitudes prises, des passions déjà écloses, des préventions mises en jeu, sans compter les bravades et les fanfaronnades.

Des circulaires ministérielles préconisent cette sorte d'éducation hygiénique dans l'armée, tant pour les troupes métropolitaines que pour les troupes coloniales ; des essais dans le même sens ont été tentés dans certains dépôts de la flotte ; mais l'édiction de pareilles prescriptions ne peut avoir de résultats fructueux qu'autant que le vulgarisateur sera imbu de l'importance de sa mission ; sur de tels sujets, la parole a besoin de la persuasion pénétrante de la conviction la plus absolue. Il faut plus que le récitatif d'une théorie ou la lecture d'une consigne.

Jusqu'alors cet enseignement a été négligé à bord des bâtiments ; il serait cependant indispensable pour la santé du matelot lui-même et deviendrait le corollaire nécessaire de toutes les mesures disciplinaires, que fait prendre l'application stricte des règles élémentaires de l'hygiène. Là, la vigilance de l'autorité et la sollicitude du médecin peuvent bénéficier des contacts fréquents et de la vie commune pour la large diffusion de ces notions et pour la grande impulsion de l'exemple. Là, peut mieux s'exercer l'action réciproque du commandement et du corps de santé, pour que celui-ci pénètre bien celui-là de l'urgente nécessité de toutes ces prescriptions, qui ne soulèvent trop souvent qu'ironie et septicisme.

Il importe de bien connaître la psychologie de l'homme de mer, rivé à bord à une discipline étroite, obligé à une tempérance et à une continence plus ou moins prolongées, pour concevoir le vertige et les tentations qu'il éprouve une fois à terre, quand il s'expose en toute insouciance aux dangers de l'alcool et de la syphilis. Quelles que soient les entraves qu'une réglementation aussi illusoire qu'incomplète pourra apporter à l'extension de ces calamités, on n'aura que la ressource d'instruire les marins sur ces redoutables dangers et on ne pourra compter, pour les en garantir, que sur leur intérêt et leur bonne volonté ; il y a donc nécessité de les éclairer, en leur parlant leur langue, sous une forme familière et anecdotique, si l'on veut être compris d'eux, dont l'esprit généralement peu cultivé n'a à sa disposition qu'un nombre restreint de mots et d'idées.

Sans tracer un programme de ces causeries, l'auteur indique un canevas sur lequel pourront être développés maints sujets se rapportant aux trois affections principalement en cause. L'alcoolisme est un danger plus particulièrement menaçant pour la marine qui recrute les deux tiers de ses équipages dans les régions bretonnes où ce fléau a pris depuis plusieurs années un développement sans cesse croissant et où les débits pullulent dans tous les petits ports de la côte habités par des pêcheurs. La tuberculose, que tant de liens unissent à l'alcoolisme, frappe surtout

les populations de la Bretagne : les départements bretons sont ceux qui présentent maintenant la plus forte proportion de conscrits tuberculeux. Il est navrant de voir cette race, avec ses anciennes qualités de résistance, se laissant si difficilement pénétrer par le progrès et par l'hygiène, s'être abandonnée aussi rapidement à l'alcoolisme, avec sa large part contributive dans le développement de la tuberculose.

Il convient aussi d'éclairer les matelots sur les suites des maladies vénériennes, en leur donnant des conseils utiles sur les écueils de la contamination et sur l'inexorable nécessité d'un traitement surveillé et prolongé. L'énorme proportion de vénériens dans la marine, 10 p. 100, dont un cinquième atteint de syphilis, doit faire engager la lutte, malgré les difficultés réelles de faire appliquer la continence comme premier moyen prophylactique. Cette question de la continence a été traitée à fond dans une thèse récente, très intéressante et très documentée (Fernand Raoult, *Etude sur la prophylaxie de la syphilis*, thèse de Paris, in-8°, 240 pages, Steinheil); elle a été aussi l'objet d'un vœu favorable à la dernière conférence de Bruxelles. Il faut reconnaître que cette tendance à la répression volontaire de la consommation de l'acte génésique ne trouvera sans doute que peu de succès chez des hommes, dont la mentalité s'accommodera mal de la refrénation par force morale d'un besoin physiologique.

Quoi qu'il en soit, les difficultés de la tâche ne doivent pas arrêter les bonnes volontés. Il faut dire partout et répéter bien haut que, par le fait de l'alcool, de la tuberculose et de l'alcool, le danger est grand et pressant. La leçon restera sans doute morte pour beaucoup, mais quelques-uns en profiteront et un succès, si minime fût-il, doit soutenir l'ardeur de la lutte. Il faut savoir gré à M. Douarre de s'efforcer de mettre ces hauts problèmes d'hygiène sociale à la portée de la conception des gens de mer, classe si intéressante, dont les défaillances peuvent trouver quelques circonstances atténuantes dans une âpre existence de sacrifice et de privations. F.-H. RENAUT.

La mortalité dans l'armée française, par le Dr NOEL (*Le Bulletin médical*, 1902.

L'auteur, qui possède les choses médico-militaires pour les avoir vécues et étudiées de près dans des conditions particulières, discute et développe le « plan de campagne », que le ministre de la Guerre a exposé au Sénat, au sujet des moyens, propres à atténuer la mortalité de l'armée française, si considérable comparativement à celle beaucoup plus limitée de l'armée allemande. Tout est à lire dans cette série d'articles, bourrés de faits et aboutissant à des déductions pratiques, et il serait à souhaiter que cette lecture puisse sortir du cercle restreint de la presse spéciale, pour édifier tous ceux qui auraient grand intérêt à être fixés sur les origines et sur les solutions possibles de cette importante question. Un résumé, aussi concis que possible, ne peut donner qu'une idée imparfaite de toutes les considérations, énoncées à propos des deux principales maladies qui pèsent si lourdement sur la mortalité

des soldats, ainsi que des conclusions, destinées à aiguiller la médecine militaire sur une voie féconde en résultats.

I. La fièvre typhoïde. — Son origine dans l'armée est loin d'être univoque et la voie aquatique ne doit pas être seule mise en cause, car les germes subtils pénètrent dans l'organisme par d'autres moyens. Les précautions ont été prises presque partout pour assurer à la troupe une eau de boisson de bonne qualité; aussi celle-ci ne peut plus se montrer typhoïgène qu'à titre exceptionnel, ainsi que cela est vérifié par les données de la statistique médicale pour l'année 1900. On y constate d'une façon incontestable que, dans nombre de garnisons, les épidémies militaires sont le résultat de l'endémie urbaine, due aux défectuosités de l'hygiène locale : infection du sous-sol, insuffisance des égouts, malpropreté, etc. Quant à l'eau de boisson, sa contamination, sauf dans deux ou trois localités, est peu revendiquée en tant que cause prépondérante.

A un moment donné, dans l'armée, on a poursuivi à outrance l'origine hydrique de la fièvre typhoïde ; on en vint à considérer tout cas surgissant dans une troupe, dotée d'eau de boisson irréprochable, comme ne pouvant provenir que de l'eau suspecte consommée dans les cabarets ; depuis lors, justice a été faite d'une telle exagération et l'on en est revenu à une conception plus logique des différents facteurs capables de favoriser l'éclosion de cette affection.

Une des causes les plus importantes, démontrée par la statistique comme jouant un rôle dans la genèse de la fièvre typhoïde en milieu militaire, est représentée par les casernements. Leur emplacement est trop souvent malsain ; les terrains, concédés par les municipalités, ne présentent pas toutes les conditions de salubrité désirables et les constructions sont entreprises par l'Etat, sans qu'il y ait eu préalablement un contrôle sanitaire quelconque. Les bâtiments eux-mêmes sont parfois très vieux, mal ventilés, imprégnés de germes et difficilement désinfectables. Enfin les locaux sont trop exigüs, ils ne sont pas assez vastes pour les hommes qu'ils doivent abriter ; partout il y a surpeuplement et, sur toute l'étendue du territoire français, la caserne est encombrée.

En outre, l'organisme humain, terrain de culture pour les germes infectieux, doit être mis en état de résistance par la diminution des fatigues, par l'éloignement de surmenage, par la surveillance et l'amélioration de l'alimentation ; aussi la prophylaxie militaire ne peut elle être basée que sur l'hygiène individuelle, sinon elle ne donne que des résultats incomplets et précaires. La statistique de l'armée le prouve : après la diminution notable des décès typhoïdiques, motivée par l'organisation successive du régime des eaux, le mouvement de décroissance s'est arrêté, parce que les efforts ont continué à se porter sur l'eau, pour laquelle tout avait été fait, alors qu'il eut peut-être été d'une sage prudence de ne pas négliger les autres facteurs typhoïgènes.

II. La tuberculose. — L'étude de la statistique montre l'augmentation incessante de cette maladie dans le milieu militaire, malgré les efforts déployés pour la combattre. Les travaux de Kelsch, de Grancher

et de Grandjux, concernant ce sujet, sont fréquemment cités au cours de ce chapitre, où l'auteur envisage surtout la morbidité tuberculeuse chez les recrues et chez les anciens soldats. Bien que les documents officiels, pour les pertes par décès et par réformes dûes à la tuberculose, n'indiquent pas pour les secondes l'ancienneté de service, ils permettent, même avec ces renseignements incomplets, de conclure que le nombre des atteintes est presque deux fois plus grand chez les jeunes soldats que chez les anciens, en restant chaque année sensiblement le même chez ces derniers, et que l'accroissement annuel de la tuberculose porte uniquement chez les jeunes soldats.

Jeunes soldats. — Il n'y a pas lieu de rendre l'insuffisance de la sélection responsable de tous les cas de tuberculose constatés chez les recrues, et cette opinion suppose une connaissance imparfaite, superficielle de la question. L'admission dans les rangs de l'armée de tuberculeux confirmés est une exception. Si des erreurs pour les cas douteux peuvent être facilement commises aux séances des conseils de revision, il n'en est plus de même à la visite d'incorporation, qui constitue le véritable triage des éléments à introduire dans le milieu militaire. Les jeunes soldats, qui sont destinés à être réformés dans les six premiers mois de service, sont porteurs de tuberculose localisée et latente, de foyers ganglionnaires, viscéraux ou osseux, dissimulés et inaccessibles, sur lesquels insiste Kelsch (*Revue d'hygiène*, 1903, p.). L'hypothèse du réveil de foyers bacillaires profonds chez les recrues s'impose à l'esprit de tous les médecins qui ont observé et vécu dans la troupe. On peut dire que les médecins sont unanimes à reconnaître que toute tuberculose, se montrant dans les premiers mois, et même pendant la première année de service, est importée et antérieure à l'incorporation.

Anciens soldats. — Mais l'accord cesse quand on observe des tuberculoses apparaissant après la première année; il s'agirait alors pour la plupart des médecins militaires de contagion, c'est-à-dire de tous les modes de transmission autres que l'hérédité. Il semble que les foyers anciens, demeurant silencieux pendant la première année pour manifester les années suivantes, représentent une exception assez rare pour qu'on puisse, en général, considérer les anciens soldats tuberculeux comme des contagionnés ; cependant, il peut se faire que ces hommes, plus ou moins bacillifères, deviennent tuberculisables et bacillisables, sous l'influence des causes secondes, trouvées dans leur vie militaire.

Si l'on admet que, chez les tuberculeux militaires, le jeune soldat a importé son affection à la caserne, tandis que l'ancien soldat est devenu tuberculisable par le fait même du métier, la prophylaxie de la tuberculose dans l'armée se résume, d'une part, à écarter les recrues atteintes de tuberculose latente, et, d'autre part, à empêcher les hommes non tarés de devenir tuberculisables.

Il est essentiel, certes, de ne pas admettre de conscrits de résistance insuffisante ; mais il ne suffit pas, pour enrayer le mal, de soumettre les jeunes soldats à un examen minutieux, accompagné de toutes les res-

sources micrographiques. Pareille conception repose sur deux erreurs permises aux personnes étrangères à la médecine : la première est la croyance à l'existence d'un signe objectif, indiquant d'une façon certaine si un homme doit ou ne doit pas devenir tuberculeux dans un temps plus ou moins rapproché ; la seconde est un excès de confiance dans les renseignements de la radioscopie, procédé impraticable dans les conseils de revision, même à l'issue des opérations.

III. Conclusions. — Pour diminuer la morbidité tuberculeuse et typhoïdique, il faut procéder à une meilleure sélection pour la formation du contingent et supprimer, dans la mesure du possible, les causes qui rendent les soldats tuberculisables et typhoïdisables. Pour atténuer la mortalité due à ces maladies, il faut améliorer le service hospitalier.

1° *Meilleure sélection.* — Il conviendrait d'abord que le conseil de revision soit composé de personnages compétents dans l'évaluation de la valeur somatique des conscrits. Ensuite, l'armée devrait recevoir toutes les recrues ni malades, ni débiles, en un mot, tous les individus assez robustes pour supporter les fatigues inhérentes à la vie militaire ; la répartition se ferait ensuite suivant les aptitudes physiques. Le plus ou moins de perfection des organes des sens n'est qu'un élément secondaire d'appréciation; par contre, la robusticité est la chose capitale. Ce point de vue, qui devrait être fondamental, n'est nullement mis en pratique actuellement ; on exempte de superbes sujets pour des imperfections relativement légères des organes des sens et on incorpore des individus à hérédité chargée et à ensemble médiocre. Enfin, on n'a pas encore déterminé exactement ce qui constitue l'aptitude au service militaire. L'appréciation de chacun règle les limites d'acceptation. Il est cependant possible de déterminer, au moyen des rapports du périmètre thoracique et du poids avec la taille, un minimum de robusticité, compatible avec les exigences du métier ; de la sorte, le conseil de revision pourrait juger la valeur physique des conscrits, leur valeur physiologique ne pouvant s'apprécier que par la résistance à la vie militaire.

2° *Causes secondes.* — La première obligation qui s'impose à l'autorité militaire, c'est de ne pas mettre de garnison dans les villes qui, par le fait de leurs défectuosités hygiéniques, sont des foyers permanents de fièvre typhoïde et de tuberculose. La seconde obligation, à laquelle on ne saurait se soustraire, c'est de fournir aux soldats des casernes saines. Or, quelques-unes sont insalubres, en raison soit de leur voisinage, soit du sol sur lequel elles sont bâties ; les villes qui ont fourni le terrain doivent être mises en demeure d'effectuer les travaux d'assainissement nécessaires, sous peine de retrait de la troupe. Quant à certains bâtiments, ils doivent disparaître ou être radicalement transformés, si l'on veut réduire, dans des proportions sérieuses, la morbidité et la mortalité militaires. Il convient d'établir des prévisions budgétaires en rapport avec les modifications urgentes à apporter à de nombreux casernements ; il est de toute nécessité d'augmenter largement les sommes attribuées annuellement aux dépenses hygiéniques et

d'appuyer pécuniairement les efforts du service de santé, en édifiant le parlement sur l'urgence de la dotation de ces crédits; pour attendre la réalisation sans doute encore lointaine de ces améliorations, la désinfection systématique et préventive des casernements constituera déjà un sérieux progrès.

Il est indispensable aussi de porter toute son attention du côté de l'alimentation; il ne suffit pas de donner aux hommes de l'eau de boisson inoffensive, on doit encore leur assurer des aliments de bonne qualité et en quantité suffisante.

Pour éviter chez les recrues le surmenage et les déchets qui en résultent, il faut un entraînement bien compris, sagement réglé; ce qui suppose, avec le temps nécessaire pour remplir avec fruit les programmes, la possibilité pour les instructeurs de juger de l'état physiologique de leurs hommes; à cet effet, il faudrait donner, dans les écoles militaires et dans les régiments, des notions simples et pratiques concernant le rendement de l'organisme humain; car le chef militaire, le « conducteur d'hommes » doit absolument pouvoir apprécier la robusticité de ses soldats, la somme d'efforts à leur demander, le moment où la fatigue commence.

Mais, en fait d'hygiène et de physiologie, l'éducation des officiers restera fort difficile à tenter pour les médecins militaires, tant par les conférences et les prescriptions officielles que par les relations personnelles et les causeries; sa réalisation se heurte à un préjugé indéracinable dans l'esprit des chefs militaires, à une mentalité spéciale dérivant du principe de caste et de la prétention à des notions d'apparence suffisante sur toutes choses, même et surtout en médecine; c'est, en un mot, l'idée de la supériorité de l'officier sur le médecin, supériorité à laquelle la moindre démonstration, le plus léger conseil semblent devoir porter atteinte.

Aussi convient-il de modifier le service de santé régimentaire, tel qu'il fonctionne maintenant, malgré les souvenirs honorables et même glorieux qu'il évoque; car il ne correspond plus aux nécessités de l'armée actuelle; il doit être remplacé par le service de garnison, exécuté par le personnel en sous-ordre sous la direction et la responsabilité du médecin chef de la place, qui surveillerait l'hygiène des casernes au nom du général. De cette façon seulement, les médecins militaires trouveront l'indépendance professionnelle nécessaire pour le contrôle sanitaire que le pays a le droit de réclamer, et qui empêchera les désastres avoués à la tribune du Sénat.

3° *Service hospitalier.* — Ici encore, il faut relever les crédits pour entreprendre les améliorations reconnues indispensables dans les hôpitaux militaires et pour abandonner le système d'économie à outrance; il est temps de faire le nécessaire pour arriver à un rendement utile dans la protection du capital humain. Il n'y a pas que l'argent qui manque; le personnel subalterne fait défaut. L'effectif des vingt-cinq sections d'infirmiers militaires est réduit, pour ne pas dire rogné, chaque année. En déduisant les cadres des sections, les employés dans

les bureaux des directeurs, dans les magasins, il reste un nombre tout à fait insuffisant pour assurer le service normal des hôpitaux. En Algérie, on a recours aux infirmiers auxiliaires des corps de troupes ; en France, on compte beaucoup trop sur les réservistes et les territoriaux, constamment renouvelés, incomplètement assouplis, et laissant tout en souffrance. Il y a tout un remaniement à faire dans les « troupes de santé » ; il faut un personnel technique subalterne, rengagé ou commissionné, servant d'instructeur et de moniteur aux hommes du service à court terme ; il faut de véritables professionnels devenant les chevilles ouvrières des nombreuses spécialités d'un hôpital militaire.

Tout se réduit donc à une question budgétaire, que le Parlement envisagera favorablement, le jour où on voudra bien attirer son attention sur les résultats réellement productifs de la préservation et de la conservation des effectifs. Si l'on veut réduire la mortalité dans l'armée, il faut de l'argent pour construire des hôpitaux convenables, les doter d'un personnel suffisant et les pourvoir d'un matériel approprié.

La tâche du service de santé reste lourde, tant pour obtenir certaines revendications légitimes que pour se créer une place digne et incontestée auprès du commandant, trop enclin au scepticisme, à l'indifférence et parfois à l'hostilité vis-à-vis de ses conseillers médicaux ; aussi, pour conquérir, par leurs qualités seules, la situation qui leur est due, même dans leurs attributions considérées comme accessoires et secondaires, les médecins militaires agiront sagement en méditant et en adaptant à leur milieu particulier les conseils éclairés et les recommandations pratiques que Lucas-Championnière adresse aux médecins en général, dans la dernière page de son « Introduction » pour l'année 1903 (*Journal de médecine et de chirurgie pratiques*, 10 janv. 1903, p. 6).

F.-H. RENAUT.

De l'abolitionisme, par le professeur A. FOURNIER (*Le Bulletin médical*, 1902, p. 717 et 727).

La question de la prophylaxie de la syphilis et des maladies vénériennes en général, en ce qui concerne les moyens de répression administrative, a donné matière à de graves dissidences et a créé deux écoles foncièrement opposées, radicalement intransigeantes, irréductibles d'essence, à savoir : l'une invoquant l'intervention administrative, dans le sens légal, humanitaire, conforme à l'esprit moderne, sans attache avec ce qu'était la vieille « police des mœurs » ; et l'autre, inversement, récusant toute immixtion des pouvoirs publics en la matière, considérant comme attentatoires à la liberté individuelle, voire à la morale, la surveillance administrative des prostituées, leur « inscription », leur visite médicale, leur internement en cas de maladie, etc. Cette dernière école a pris le nom d'école *abolitionniste*, par opposition à l'école adverse, qui s'est trouvée désignée sous l'appellation d'école *réglementariste*.

Il importe tout d'abord de bien définir l'abolitionnisme : c'est l'opi-

nion, c'est la tendance de l'homme qui, en principe, et sans discuter la façon de faire, sans descendre aux modes d'application, récuse toute ingérence des pouvoirs publics dans la prophylaxie hygiénique du péril vénérien, dérivant des prostituées. Ainsi étroitement entendu, l'abolitionnisme n'englobe pas les partisans des réformes à apporter aux défectuosités de la réglementation actuelle. Il n'y a pas de confusion à établir, en l'espèce, entre le réformateur, l'innovateur qui cherche à mieux faire, dans une voie donnée, qu'on n'a fait jusqu'alors, et le véritable abolitionniste qui, hygiéniquement parlant, n'est qu'un nihiliste, n'ayant d'autre programme que de démolir, sans souci de rebâtir quelque chose sur des ruines.

L'abolitionnisme, en tant que doctrine militante, remonte à une trentaine d'années, lors de l'agitation que provoqua, en Angleterre, un timide essai de réglementation de la prostitution, voté par le Parlement en 1864. La protestation contre cette mesure partit d'un camp féminin et aboutit, peu de temps après, à la formation d'une société importante, actuellement connue sous le nom de *Fédération abolitionniste internationale*. La fondatrice fut Mme Joséphine Butler, épouse du Révérend G. Butler, docteur en théologie, recteur du collège de Liverpool et, plus tard, chanoine de Winchester; cette femme remarquable, d'une activité prodigieuse, entreprit une véritable croisade contre les *Contagions diseases Acts*, qui furent abrogés en 1886. Après ce triomphe, la Fédération transporta son champ d'action sur le continent et y continua l'ardeur de son prosélytisme. Jusqu'alors, l'abolitionnisme a plutôt été considéré comme une doctrine de sentimentalisme, de féminisme, dont le bon sens suffirait à faire justice ; mais, en réalité, c'est une puissance, dont il faut tenir compte, ayant des appuis confessionnels et politiques, pouvant, à un moment donné, tenir en échec la réglementation, contre laquelle elle a accumulé les griefs suivants, qu'il s'agit de discuter :

I. La réglementation, tout d'abord, est illégale, en ce sens qu'elle ne repose sur aucun texte de loi. En effet, il n'existe pas, dans les codes, une loi spéciale, déterminant les rapports de l'administration avec le public des prostituées ; il n'est pas de loi qui précise ce en quoi peut consister la répression des actes constitutifs de la prostitution publique. Chacun demande que cette répression repose sur des principes fixes et sur une base légale ; mais, jusqu'alors, le Parlement n'a pas abordé ce sujet.

II. La réglementation est injuste, en ce qu'elle traite inégalement la femme et l'homme, dans ses mesures de répression ; mais, la prostitution ne tombe sous le coup de la coercition qu'à l'occasion de ses manifestations extérieures, qu'à l'occasion du racolage, qui est exclusivement pratiqué par la femme ; donc, il est fort difficile, en tant que pratique de la prostitution, de s'attaquer à l'homme, en dehors des visites corporelles qui lui sont imposées dans l'armée, la marine et dans certaines collectivités administratives ou industrielles.

III. Elle est impudique, obscène, cynique, de par la visite corporelle qu'elle impose à la femme, en vue de savoir si elle est ou non affectée d'une maladie vénérienne contagieuse. Certes, pour la prostituée de métier, cette formalité ne peut guère choquer sa pudeur ; mais il y a eu des erreurs policières, provoquant de véritables scandales, par la précipitation apportée à l'exécution de cette prescription, que l'on ne saurait pourtant comparer à une torture, et à laquelle la correction médicale n'a jamais fait défaut.

IV. Elle est corruptrice, en rendant plus fréquents les actes de débauche, en raison de la sécurité qu'elle promet. Cet argument est facile à réfuter, et, raisonnablement, on ne peut rendre l'État responsable de l'encouragement au vice, que peut donner la réglementation. Mais, un fait, non assez remarqué, démontre que cette dernière n'exerce pas l'influence corruptrice dont on l'a incriminée et que la visite médicale, en dépit des garanties qu'elle semble offrir, n'a pas la faculté d'attraction qu'on lui suppose. C'est la décroissance continue et progressive des maisons publiques ; à Paris, de 235 en 1841 elles sont descendues à 196 en 1861, puis à 126 en 1881, pour arriver à 48 en 1901. En soixante ans, les maisons publiques sont devenues cinq fois moins nombreuses, alors que, inversement, la population a triplé.

V. La réglementation est immorale. L'État ne favorise pas la prostitution, comme on l'en accuse ; il ne la légalise pas ; il la tolère, ne pouvant rien de plus ; mais il ne la tolère qu'en la réprimant dans son expansion immoralisante et contagieuse. On ne peut attribuer à la réglementation la chute de tant de malheureuses femmes, car il en serait de même, en dehors de toute intervention répressive des pouvoirs administratifs. La raison vraie de telles misères remonte plus haut, c'est-à-dire aux causes sociales, qui constituent la prostitution ; et c'est à ces causes, non à l'État, qu'il faut s'en prendre comme responsabilité de l'effroyable état de choses en question.

VI. Enfin, dernier grief, elle est notoirement insuffisante et, en conséquence, inutile. Certes, l'insuffisance est évidente, car la réglementation ne saurait s'adresser qu'à la prostitution de bas étage, mais, de ce qu'elle n'a qu'un rendement relatif, il ne s'ensuit nullement qu'il faille l'abandonner. Quant à son inutilité, elle résulterait de la statistique qui indique la syphilis aussi fréquente dans les pays à réglementation que dans les pays non réglementés. Au-dessus des données trop souvent erronées des statistiques, il y a le bon sens qui juge la question de la façon suivante : une fille, affectée de plaques muqueuses, est inoffensive pendant qu'elle est internée à Saint-Lazare, tandis que chaque soir elle transmettrait la syphilis à un ou à plusieurs hommes, si elle était libre. Ce très simple argument semble devoir clore toute discussion.

La discordance violente des opinions soulevées par ce sujet spécial n'est pas sans provoquer une certaine émotion ; mais elle semble provenir de la différence des points de vue auxquels on se place, de l'objectif visé, des résultats auxquels on aspire.

Les médecins et les hygiénistes sont conduits à réclamer énergiquement une surveillance médicale de la prostitution, par la connaissance professionnelle des dangers épouvantables, résultant des affections vénériennes; ils ont le devoir moral de protéger la société contre ces dangers; ils aspirent à atténuer le péril vénérien dans la mesure du possible.

Tout autre est le point de vue des abolitionnistes, de ceux à l'esprit sectaire et absolu; leur objectif est le péril moral, le péril sexuel; ils rêvent la pureté pour l'un et l'autre sexe, auxquels la morale impose la continence, sauf en état de mariage. Or, l'incontinence, que le christianisme met au premier rang des péchés, est provoquée par la prostitution, et spécialement par celle qui s'affiche, qui est toujours prête, par la prostitution réglementée. Dans ce programme, la syphilis est quelque peu oubliée et même les textes de plusieurs des apôtres de l'abolitionnisme en arrivent à formuler la conclusion qu'il faudrait laisser subsister la vérole au nom de la morale, sans s'inquiéter d'hygiène et de prophylaxie. Les membres de la Fédération abolitionniste, animés du même esprit évangélique, ont entrepris la guerre sainte contre l'impureté; exclusivement dévoués à la défense des principes spirituels, ils se désintéressent absolument de tout progrès hygiénique, de tout effort tendant à un but sanitaire.

Les médecins ont à remplir, vis-à-vis de la société, des devoirs d'un autre genre: ils doivent tout mettre en œuvre pour la défense de l'humanité contre le péril vénérien, notamment contre la syphilis, qu'ils savent quadruplement nocive; pour l'individu qui a le malheur d'en être affecté; pour la famille, où l'introduit l'époux contaminé; pour l'enfant, qui succombe si souvent sous les coups de l'hérédité spécifique, ou qui ne survit que dégénéré et atrophié; pour la nation, où ce facteur de dépopulation intervient si largement.

La société a donc le droit légitime, le devoir incontestable de se défendre contre les affections vénériennes par des mesures de prophylaxie publique; ces mesures ne protègent pas seulement ceux qui s'exposent à la contamination, mais elles sauvegardent aussi ceux qui ne s'y exposent pas, l'épouse et l'enfant.

Au nom de l'hygiène et de la santé publique, il y a nécessité d'une surveillance administrative de la prostitution, surveillance se traduisant, au point de vue de la prophylaxie spéciale, par ces deux mesures : visite médicale, imposée aux filles convaincues de prostitution professionnelle, et internement en cas de maladie contagieuse reconnue. Cette surveillance ne peut être admise que conforme à l'esprit moderne, c'est-à-dire légale et humanitaire : légale, de par la substitution de la loi à l'arbitraire, du droit commun au pouvoir discrétionnaire policier; humanitaire, de par la substitution au vieux régime de la prison, avec sa discipline et ses usages pénitentiaires, de l'hospitalisation simple, clémente, éclairée et moralisatrice.

Ces vœux ont été exprimés dans une forme à peu près identique, le 3 septembre 1902, à la Conférence de Bruxelles, où il a été reconnu

que le régime de la réglementation, tel qu'il est actuellement appliqué, s'est montré inefficace, qu'il faut, en matière de prophylaxie vénérienne, en venir au droit commun, que les prostituées malades doivent être considérées, non comme des coupables, mais comme des malades, atteintes d'affections contagieuses, que les mesures à prendre doivent être réglées par la loi. Tout fait donc espérer que les réglementaristes libéraux et les abolitionnistes modérés finiront par trouver prochainement un terrain d'entente et de conciliation.

F.-H. RENAUT.

Le développement physique chez les mousses du vaisseau-école « La Bretagne », par le Dr C. MATHIS, médecin de 2e classe de la marine (*Annales de médecine navale*, 1902, p. 241).

Cette étude, qui a pour but d'apporter des documents nouveaux à la question si intéressante du développement physique, résume les observations, faites sur 713 sujets de 14 à 17 ans, de six en six mois, pendant deux et trois ans.

Quelques renseignements fort instructifs sont donnés sur l'école des mousses, sur son objet, son fonctionnement et sur son recrutement. Les mousses sont, en majorité, des fils de marins ou de pêcheurs et proviennent presque tous des départements bretons ; aussi, au moment de l'entrée, beaucoup sont chétifs, de faible constitution, en raison de la lourde hérédité, due à l'alcoolisme chronique, qui fait tant de ravages sur la population des côtes.

D'après l'expérience des différents médecins qui se sont succédé à cette école, les conditions d'aptitude physique, relatives à des candidats de 14 à 15 ans, doivent être pour la taille de 1m,43 à 1m,45, pour le poids de 40 kilogrammes au moins, de 71 centimètres de périmètre thoracique, pris au niveau même des mamelons, et de 22 centimètres de périmètre brachial, pris sur la saillie du biceps, l'avant-bras fléchi ; en outre, un examen médical sévère doit éliminer tous ceux qui ont une tare pathologique.

Des tableaux des mensurations de ces différentes données répartissent les chiffres sur quatre catégories d'adolescents, suivant les âges de 14 ans et 3, 6, 9 mois et de 15 ans, pris de 6 en 6 mois, depuis l'arrivée jusqu'à la sortie ; leur ensemble montre que tous les mousses ont acquis à peu près le même développement ; les résultats synthétisés sont comparés à ceux obtenus par Pagliani chez des enfants élevés dans les conditions ordinaires de la vie, et par Carlier sur les enfants de troupe de Montreuil-sur-Mer, placés dans des conditions d'entraînement physique à peu près identiques.

Les règles de Pignet, suivant la formule : taille — (poids + périmètre thoracique) = coefficient de robusticité, permettent de donner la cote 10 pour les constitutions très fortes, 16 à 20 pour les bonnes, et 35 pour les médiocres (*Revue d'hygiène*, 1901, p.) ; en les appliquant aux différentes mensurations comparées et relatées, on trouve que le coeffi-

cient de robusticité est de 37 pour le tableau de Pagliani, de 23 pour les enfants de troupe de Montreuil, et de 18 pour les mousses de *La Bretagne;* par conséquent, ces derniers ont retiré un avantage considérable du genre de vie auquel ils ont été soumis.

Les accroissements semestriels de la taille, du poids, du périmètre thoracique et du périmètre brachial ne sont point parallèles; aussi convient-il d'envisager séparément chacun de ces facteurs pour tirer les conclusions suivantes : pour le poids, rien de précis; pour la taille, plus faible accroissement dans le 5e semestre; pour le périmètre thoracique, plus fort accroissement dans le 5e semestre; pour le périmètre brachial, plus fort accroissement dans le 1er semestre.

Tous ces chiffres, très consciencieusement collationnés, méritent d'être consultés dans le mémoire même et permettent de constater les bons résultats obtenus, au point de vue du développement physique, à l'école des mousses de la marine de l'Etat. F.-H. RENAUT.

La concentration du vin au point de vue militaire, par le Dr L. DE SANTI, médecin-principal de 2e classe (*Le Caducée*, 1902, p. 295).

L'auteur signale les avantages que pourrait retirer le service des approvisionnements en campagne de la concentration du vin. Cette opération, d'après la récente communication faite à l'Académie des sciences par M. Garrigou, professeur d'hydrologie médicale à la Faculté de médecine de Toulouse, consiste à enlever au vin une plus ou moins grande quantité de son eau naturelle, tout en lui conservant la presque totalité des autres substances fixes ou volatiles; c'est en somme la réduction du volume du vin, sans rien diminuer de ses propriétés ni de ses qualités.

Cette question de la concentration du vin rentre dans la catégorie des nombreux essais qui ont été tentés jusqu'alors pour donner aux substances alimentaires le maximum de nutritivité sous le minimum de volume et de poids. Cette alimentation condensée ne saurait jamais être en campagne qu'un expédient passager, une ressource d'exception, en raison de l'insuffisance de volume et de sapidité de ces préparations.

Pour éviter cet écueil, il faudrait pouvoir augmenter le volume des aliments concentrés, au moment de leur emploi, par l'addition d'une substance facile à trouver sur place. Ce problème, encore resté insoluble pour les solides, est réalisable pour le vin concentré, à qui l'on peut rendre son volume primitif avec un liquide que l'on trouve partout et sans dépense, l'eau, à condition toutefois qu'elle présente l'ensemble des caractères d'une bonne potabilité.

La concentration du vin s'était jusqu'alors heurtée à l'imperfection ou au prix trop élevé des procédés employés, qui se résumaient dans la congélation et la distillation.

Par une congélation aux environs de — 20°, le vin se prend en masse. formant un glaçon exempt d'alcool et presque exclusivement composé d'eau; il subit des modifications de nature encore mal déterminée et

ayant pour effet de le dépouiller et de lui communiquer une saveur spéciale très agréable, très goûtée des gourmets, surtout dans les vins du Roussillon, artificiellement vieillis par le froid et connus sous le nom de *Rancio*. Ce procédé coûteux, d'application difficile, offre l'inconvénient de ne pouvoir varier le degré de concentration et de ne pas extraire facilement du glaçon une certaine quantité d'alcool qu'il renferme; aussi la distillation est-elle plus simple et plus économique, mais, opérée dans les conditions ordinaires, elle décompose les éthers du vin et change complètement le goût du résidu.

M. Garrigou a imaginé un procédé nouveau qui a fait de la distillation la méthode de choix de la concentration du vin; il consiste à distiller à une très basse température, à partir de + 25°, de manière à éviter l'altération des éthers et la cuisson du résidu. Ce résultat est obtenu, presque sans frais, en faisant le vide dans l'appareil de distillation, avec une trombe installée à l'aide d'un courant d'eau. En chauffant alors légèrement au gaz le récipient qui sert d'alambic, on recueille dans un réfrigérant spécial les éthers qui passent les premiers, puis l'alcool en quantités de plus en plus faibles et enfin l'eau à peu près pure, quand le liquide est réduit à la moitié de son volume.

La concentration peut être poussée jusqu'à 1/10 du volume primitif, mais il convient dans la pratique de s'arrêter à 1/3 ou 1/4. La concentration à 1/2 donne un produit qui, ramené au volume primitif, ne diffère en rien de l'échantillon préalable; au delà de 1/3, il survient un léger goût de cuit. Dans tous les cas, il se fait une bonification considérable de l'arome et de la saveur, de plus la conservation est indéfinie; enfin, si le vin distillé est atteint de quelque altération, toute trace de maladie disparaît, le prix de revient de l'opération n'atteint pas 40 centimes l'hectolitre.

Ce procédé, simple et économique, conserve aux vins leurs propriétés physiologiques, les guérit de leurs maladies et permet de les corriger des alcools et éthers de mauvais goût, qui peuvent augmenter leur toxicité; mais c'est une distillation alcoolique et, à ce titre, l'opération se complique d'une intervention fiscale. Le procédé du professeur Garrigou, par les qualités qu'il développe dans le vin concentré, bien supérieures à celles des alcools de vin brûlé, suscitera des innovations, créera des produits tant dans l'industrie pharmaceutique que dans l'industrie des spiritueux; en même temps, il en découlera des fraudes que le fisc s'empressera de surveiller étroitement.

Reste à savoir si le vin est un aliment, comme l'auteur le prétend démontrer, et si tous les hygiénistes militaires sont d'accord sur ce fait, base de l'appréciation nutritive du vin concentré, destiné à fournir au soldat, sous un faible volume, un aliment supposé essentiel; dans ces conditions seulement la concentration du vin intéresserait au plus haut point l'hygiène militaire.

Si ces prémisses sont admises, le procédé Garrigou peut rendre de grands services à l'armée en diminuant les frais de transport, en utilisant des stocks de vin plus ou moins altérés au cours de leur emmagasine-

ment, en réduisant les approvisionnements et en assurant au troupier un liquide d'une parfaite conservation et plus agréable que le vin ordinaire. Certes, c'est cette qualité même de liqueur alcoolique très agréable au goût qui pourra pousser à l'abus et créer des inconvénients, auxquels il ne sera pas toujours possible de parer en campagne; il sera indispensable de faire les distributions avec le vin, non plus concentré, mais reconstitué en le mouillant avec une eau non suspecte.

La question reste ouverte sur l'opportunité de faire entrer le vin dans la ration du soldat en campagne, comme utilisation d'une précieuse source d'énergie. Si le vin est administrativement dénommé boisson hygiénique, sous la réserve d'un usage modéré, son utilité réelle au point de vue scientifiquement hygiénique reste encore très contestable. Les démonstrations chimiques et physiologiques de laboratoire ne peuvent avoir sur ce point qu'une valeur très relative. L'expérience biologique dans les circonstances de la vie courante prend au contraire une très grande importance : il faut mettre en présence deux groupes aussi uniformes que possible d'individus, absolument soumis aux mêmes conditions d'existence, sauf l'abstinence volontaire pour les uns et la ration dite hygiénique d'un litre de vin par jour pour les autres; il suffira de comparer les rendements, dans un temps donné, soit à l'atelier, comme force dépensée, soit à la manœuvre, comme résistance à la fatigue. Mais ces éléments sont parfois difficiles à recruter et les résultats malaisés à mettre en évidence. Aussi les intérêts régionaux de la viticulture, les considérations sentimentales sur la boisson nationale, les exigences pressantes du budget et les compromissions tentantes de la politique feront fort longtemps encore considérer comme quantité négligeable la proportion alcoolique du vin, alors que son absorption quotidienne, à travers les années, finit par mettre en état de déchéance l'organisme et par diminuer la longévité humaine. F.-H. RENAUT.

Di un mezzo non ancora descritto per l'imbianchimento e la conservazione delle paste alimentari (Sur un moyen de blanchiment et de conservation des pâtes alimentaires), par le Dr L. SIBILLE (*Rivista d'igiene e sanità publica*, 1902, p. 737).

A l'instigation du professeur d'hygiène de l'Université de Sienne, A. Sclavo, l'auteur a recherché un fait intéressant la bromatologie et l'hygiène, à savoir le blanchiment et la conservation des pâtes alimentaires à l'aide de solutions de SO^2 ou de sulfites. Ce sujet comporte peu d'indications bibliographiques : l'emploi de SO^2 est signalé dans quelques traités, d'une façon générale, pour blanchir certaines substances alimentaires. Balland indique que l'on se sert de SO^2 gazeux pour blanchir, dans des chambres closes, les pâtes étendues sur des claies, mode d'opérer fort variable et certainement moins dangereux que le traitement avec la solution de ce gaz.

Industriellement, cette pratique reste plutôt clandestine, et il est même fort difficile d'être renseigné sur les détails de son application;

cependant Sibille parvint à se procurer, d'une façon détournée, une fiole d'un demi-litre environ du liquide, servant au blanchiment des pâtes dans une fabrique de Sienne, liquide limpide, incolore, laissant dégager une forte odeur piquante, caractéristique de SO^2. Après différents essais, il parvint à en déterminer la composition, qui n'était autre qu'une solution dans l'eau commune de sulfite de soude, avec un excès de SO^2 libre; il est probable que cette préparation s'obtient en faisant agir SO^2 sur une solution de carbonate de soude.

Des échantillons de pâtes alimentaires, provenant de cette fabrique, les uns naturels, les autres blanchis par ce moyen, donnèrent l'occasion de faire des recherches, dans le but de déceler l'emploi de la solution sulfureuse; des expériences furent aussi entreprises sur des pâtes faites et blanchies de la même façon au laboratoire; bien des tâtonnements et des modifications de technique permirent d'établir que le procédé le plus simple et le plus rapide consistait à réduire SO^2 de la pâte, au moyen de l'hydrogène naissant, en hydrogène sulfuré et à dévoiler la présence de celui-ci au moyen de l'acétate de plomb.

Pour éviter toute cause d'erreur, on soumit à la même expérience des pâtes faites avec de l'eau distillée et avec de l'eau naturelle séléniteuse; les unes et les autres donnèrent au papier d'acétate de plomb une très légère coloration noirâtre, nullement comparable d'ailleurs à la teinte et au précipité noirs, qu'on obtenait avec les échantillons blanchis au soufre; il est probable que dans le premier cas les traces sulfureuses, en quantité négligeable d'ailleurs, étaient dues à la farine même.

La conclusion à tirer est que, quand la solution d'acétate de plomb donne la couleur noire nette, et mieux encore un précipité abondant, la pâte a sûrement subi le traitement par l'acide sulfureux ou par des sulfites. La constatation de cette pratique frauduleuse, qui doit sans doute se faire ailleurs qu'à Sienne, et la simplicité du moyen révélateur ne sont pas sans intérêt pour la police sanitaire des aliments.

F.-H. Renaut.

Le gélo-diagnostic des selles dans la fièvre typhoïde, par MM. Chantemesse et Décobert (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séances du 1902, tome XLVIII, p. 87 et 487).

En juin 1901, M. Chantemesse faisait connaître une méthode qui permettait de découvrir rapidement et de caractériser le microbe de la fièvre typhoïde dans l'eau et dans les matières fécales des malades. Ce procédé comprenait une série d'opérations : provoquer une pullulation des bacilles typhoïdiques contenus dans les matières suspectes; obtenir sur gélose des colonies très superficielles; rendre par l'acide phénique cette gélose impropre à cultiver les microbes, sauf l'Eberth et le Coli, faciliter la différenciation de ces deux germes par la culture dans un milieu additionné de lactose et de tournesol, où les colonies du second prennent une teinte rouge et celles du premier une teinte bleue, enfin,

parfaire le diagnostic par l'agglutination avec un sérum agglutinant antityphoïde.

Quelques mois plus tard, deux savants allemands, Drygalski et Conradi, ont publié un mémoire sur la découverte du microbe d'Eberth dans les matières fécales des typhoïdiques par un procédé analogue au précédent, mais moins net et moins simple et par conséquent exigeant pour la mise en pratique des connaissances bactériologiques plus étendues.

La technique du procédé de M. Chantemesse est donnée dans tous ses détails; ses résultats ont été tels que dans tous les cas de fièvre typhoïde avérés les bacilles d'Eberth ont été décelés dans les matières fécales, même à une période où le séro-diagnostic était encore négatif. La même méthode peut être employée pour trouver des vibrions cholériques et le bacille de la dysenterie épidémique dans les garde-robes des malades, en se servant pour l'agglutination de sérum agglutinant anticholérique ou antidysentérique et en employant des plaques de gélatine ordinaire; elle s'adapte aussi avec beaucoup d'avantages à la recherche dans l'eau potable des microbes de ces trois maladies; en s'exerçant au préalable à pratiquer cette recherche sur des matières ou de l'eau injectées expérimentalement, on peut se convaincre très vite de la sûreté et de la facilité du procédé.

Dans la séance du 2 décembre 1902, M. Chantemesse a présenté, au nom de M. Décobert, une note du plus haut intérêt sur le gélo-diagnostic des selles dans la fièvre typhoïde; par des recherches répétées tous les trois jours, l'élimination du bacille d'Eberth par l'intestin a pu être suivie aux différentes périodes de la maladie. Ces examens, au nombre de 126, portant sur 18 malades, permettent d'aboutir aux conclusions suivantes :

1° La méthode du gélo-diagnostic est véritablement clinique, puisqu'elle n'exige que 18 à 24 heures pour donner un résultat;

2° Elle permet de trouver dans les selles des typhoïdiques le bacille de la fièvre typhoïde, dans tous les cas où la maladie est bien caractérisée cliniquement et où le séro-diagnostic est positif;

3° Sur deux examens de cas récents, alors que le séro-diagnostic était encore négatif et les symptômes frustres, le gélo-diagnostic fit retirer des selles le bacille typhoïdique;

4° Grâce à cette méthode, on peut suivre les éliminations intestinales de l'Eberth et constater que, chez certains malades guéris depuis plus d'un mois, il existe encore dans les selles. Ainsi se trouvent expliquées la diffusion de la contagion et l'éclosion en apparence spontanée de bien des cas de fièvre typhoïde;

5° La précocité des constatations fournies par le gélo-diagnostic laisse entrevoir l'époque où existeront pour cette recherche des services municipaux analogues à ceux qui sont utilisés actuellement pour le diagnostic de la diphtérie. Car la puissance et l'efficacité de la sérothérapie de la fièvre typhoïde sont liées, pour une bonne part, à la précocité du diagnostic de la maladie.

F.-H. Renaut.

Sub modo di comportarsi (Des effets des agents physico-mécaniques, pression, congélation, filtration, vide prolongé), sur le vaccin, par le Dr F. Santori (*Giornale della Societa italiana d'igiene*, 1903, p. 115).

A l'Institut d'hygiène de l'Université de Rome, et dans le laboratoire du professeur Leoni, le Dr F. Santori a soumis du vaccin glycériné aux actions physiques énumérées ci-dessus, et en définitive le vaccin n'a que peu perdu ses propriétés biologiques (inoculation), son aptitude à cultiver les germes adventices, ses caractères microscopiques. Il y a lieu cependant de mentionner quelques différences de détail.

Le virus soumis à la pression de 300 à 400 atmosphères ne donnait plus aucune culture sur l'agar au bout de deux à trois semaines ; mais il restait aussi longtemps actif et inoculable sur l'enfant, le veau et l'œil du lapin que le vaccin normal. La congélation même prolongée ne produisit aucun changement appréciable.

La filtration à travers de petites bougies Chamberland a rendu l'épreuve biologique et la culture constamment négatives ; au contraire, des filtres plus grossiers (calcaire poreux et charbon de cornue) n'ont en rien modifié l'activité du vaccin.

Le vide prolongé pendant plusieurs jours dans un tube refroidi dans un courant d'eau fraîche a fait disparaître au bout de six à huit jours les germes cultivables, mais le vaccin restait parfaitement inoculable et actif.

L'auteur avait surtout pour but de rechercher si on pouvait, au moyen de ces agents, augmenter la durée de conservation du vaccin ou faire disparaître les germes étrangers et accidentels. E. V.

ERRATA

Dans la communication de M. F. Marboutin sur *Les eaux de source*, il y a lieu de faire les rectifications suivantes :

Page 1043. — Les deux derniers paragraphes de la page font double emploi.

Page 1044. — Avant-dernier paragraphe, lire :

La numération bactérienne, la recherche du bacille coli et du bacille d'Eberth sont à peu près les seuls éléments qu'il soit vraiment pratique de rechercher.

La présence du bacille d'Eberth est toujours dangereuse ; mais dans le cas...

TABLE DES MATIÈRES

ET DES NOMS D'AUTEURS

A

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

Y

Z

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi. — Paris, 1er Arrt. — 12.12.1903 (Cl.).